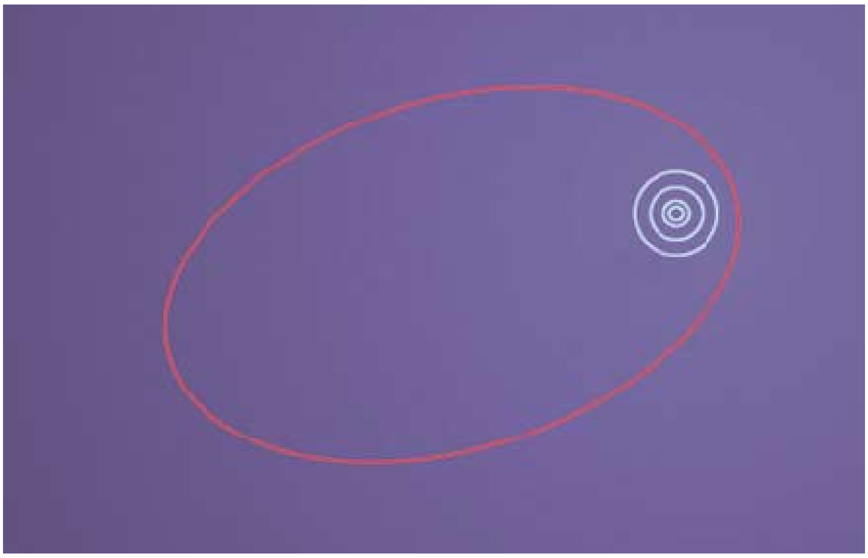
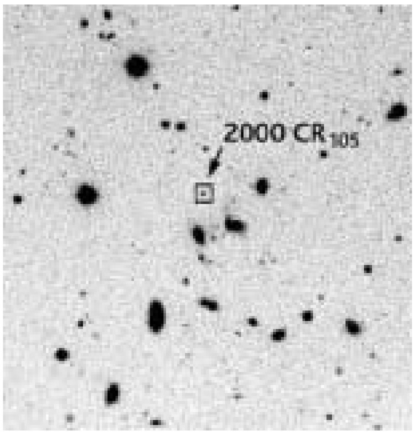
Raşit Gürdilek

Gökbilim

Yeni Gezegen mi?





Güneş çevresinde çok uzak bir yörüngeye sahip bir kuyrukluyıldız, bazı gökbilimcilere göre varlığı bilinmeyen bir gezegenin bir zamanlar Güneş sisteminin en dış bölgelerinde dolandığının, hatta bugün bile var olabileceğinin bir işareti. 2000 CR_{105} olarak tanımlanan kuyrukluyıldız, 400 kilometre gibi olağanüstü büyük çapta. Neptün Ötesi Cisimler (Trans-Neptunian Objects – TNO) diye tanımlanan ve şimdiye değin yüzlercesi keşfedilmiş gökcisminden bir tanesi. 4.6 Milyar yıl önce Güneş'in içinde oluştuğu gaz ve toz bulutunun buzlu artıkları olan bu gökcisimleri, Neptün'ün yörüngesinin dışında, Kuiper Kuşağı diye adlandırılan yassı bir disk oluşturuyorlar. Pek çok gökbilimci, 9. gezegen olarak bildiğimiz Plüton'un, aslında bu cisimlerden biri olduğunu düşünüyor. Saptanabilmiş TNO'lardan bazıları, çok geniş, uzamış yörüngelerde dolanıyorlar. Günümüzün geçerli modellerine göre bunlar, bu egzantrik yörüngelerine dev bir gezegenin, büyük bir olasılıkla da Neptün'ün çekim gücüyle fırlatılmış olmalılar. Ancak bu durumda "saçılmış disk cisimleri"nin yörüngelerinin Güneş'e en yakın oldukları noktanın, yıldızımıza yaklaşık 4.5 milyar km uzaklıkta bulunan Neptün'ün yörüngesine yakın olmaları gerekirdi. Fransa'nın Nice kenti yakınlarındaki Côte d'Azur Gözlemevi'nden Brett Gladman ve ekibinin saptamalarına göreyse 2000 CR_{105}, Güneş çevresindeki bir dönüşünü 3175 yılda tamamlıyor ve yörünge hareketinde Güneş'e 6.6 milyar km'den daha fazla yaklaşamıyor. Yörüngesinin en uzak noktasıysa 58.2 milyar km; yani Güneş'e Neptün'den 13 kez daha uzak. Dev kuyrukluyıldızın bu uzaklığa Neptün'ün küçük ve periyodik kütleçekim "darbeleriyle" atılmış olması tümüyle dışlanacak bir olasılık değilse de, bilgisayar simülasyonları bunu zayıf bir olasılık olarak değerlendiriyor. Daha güçlü bir olasılık, kuyrukluyıldızın bugünkü yörüngesine, Güneş'e kendinden daha da uzak, büyük kütleli bir gökcisminin etkisiyle çekilmiş olması. Bazı gökbilimcilere göre bu büyük kütle Neptün'ün kendisi de olabilir. Çünkü bazı kuramlara göre Neptün, başlangıçta çok daha eliptik bir yörüngeye sahipti ve Güneş'e görece yakın ve dairesel sayılabilecek bugünkü yörüngesine oturmadan önce Güneş sisteminin dış bölgelerini hallaç pamuğu gibi atmıştı.
Ancak Gladman ve arkadaşlarının Icarus adlı gökbilim dergisine gönderdikleri makalede dile getirdikleri gibi en heyecan verici senaryo, Mars büyüklüğünde bir gökcisminin Güneş sisteminin uzak köşelerinden birinde saklanmakta olduğu. Böyle bir gezegenin, Mars'ın tersine kayadan değil, büyük oranda buzdan oluşabileceği düşünülüyor. Büyük kütlesi de kendisini yörünge bozulmalarından koruyacağı için, gökbilim ekibi bu saklı gezegenin varlığını hala sürdürebileceğini düşünüyor. Araştırmacılara göre Güneş'e ortalama 15 milyar km uzaklıkta dolanan böyle bir gezegen, 2000 CR_{105}'i bugünkü yörüngesine fırlatmış olabilir. Aynı gözlemevinden Alessandro Morbidelli ise, uzak yörüngede bir kuyrukluyıldızın, yeni bir gezegenin varlığı konusunda tek başına bir kanıt oluşturamayacağı görüşünde. Bununla birlikte Morbidelli, 15 milyar km ötedeki bir gezegenin, bilinen öteki gezegenlerin yörüngeleri üzerinde kayda değer bir etki yapamayacağı için, pekala varlığını gizleyebilmiş olabileceğini de vurguluyor.

Science, 6 Nisan 2001



Uzay Araştırmacıları Nükleer Tabuyu Kırmaya Çalışıyorlar

Mars'ta su bulunup bulunmadığı yolundaki tartışmaların gezegenlerin keşfine olan ilgiyi yoğunlaştırdığı şu günlerde araştırmacılar, uzak gezegenlere ulaşmanın tek yolu olarak gördükleri nükleer enerjiye karşı kamuoyu alerjisini kırmaya çalışıyorlar. NASA'nın 1989 yılında Jüpiter'i incelemek üzere fırlattığı Galileo uzay aracıyla, 1997 yılında Satürn'ü incelemek üzere fırlatılan Cassini'de roket yakıtı olarak küçük miktarlarda plütonyum bulunması çevrecilerin yönlendirdiği büyük protesto gösterilerine neden olmuştu. Jüpiter'in buzla kaplı bir okyanusu olduğuna inanılan uydusu Europa ve Satürn'ün bulutlarla kaplı uydusu Titan, gezegen araştırmacılarını heyecanlandırıyor. Ancak buralara gidip keşif yapmak bir sorun. Çünkü Güneş Sistemi'nin dev gaz gezegenleri yalnızca çok uzakta bulunmakla kalmıyorlar. Uzay araçlarını bu devlerin görece çok küçük uydularının çevresinde yörüngeye oturtabilmek için önemli miktarda yakıt gerekiyor. Büyük miktarlarda yakıt taşıyan ağır uzay araçlarını uzaya fırlatmaksa olağanüstü pahalı.

Bu durumda NASA yetkilileri, nükleer enerjiyle çalışan roket projelerini raftan indirmek zorunda kaldılar. Zaten İtalyan Uzay Ajansı (ASI) araştırma direktörü Giovanni Bignami'ye göre de "Eğer gezegenlere gitme konusunda ciddiyseniz, nükleer itki kullanacaksınız; gerisi hikaye!.."

Roketler itkiyi, yüksek basınçtaki bir gazı dar bir eksozdan dışarı atarak sağlıyorlar. Bu da, uzay aracının ters yönde ivmelenmesini sağlıyor. Örneğin, uzay mekiğinin ana motorları yüksek basınçtaki gazı sıvı oksijen ve hidrojeni birleştirerek oluşturuyor. Nükleer bir termal roketse küçük bir nükleer reaktörce üretilen ısının, sıvı hidrojeni yüksek basınçlı gaza çevirmesi temeline dayanıyor. Nükleer roketlerin avantajı, belirli bir itme gücünü daha az yakıtla sağlayarak yeryüzünden uzaya fırlatılacak ağırlığı azaltmaları. Nükleer roketler için 1960'lı yıllardan bu yana milyarlarca dolar harcanmasına karşın, bugüne kadar nükleer bir roket motoru uzayda denenebilmiş değil. Galileo ve Cassini uzay araçlarındaki plütonyumun işleviyse, öylesine uzak mesafelerde işe yaramayan Güneş panelleri yerine, araçtaki elektronik devreleri çalıştırmak. Gerçi NASA'ya Mars'a astronot gönderme olasılıklarını inceleme talimatı verilmesi üzerine 1990'lı yılların başlarında bu alana ilgi yoğunlaştıysa da, NASA'nın geliştirdiği projelerin çok pahalı bulunup reddedilmesi üzerine konu gene gündemden düştü.

Şimdiyse, itki uzmanları, küçük boyutlarda da olsa önlerine araştırma bütçeleri konmasının heyecanını yaşıyorlar. NASA araştırmacıları, nükleer itkiyle donatılmış bir uzay aracının, fırlatıldıktan 6.5 yıl sonra Plüton gezegenine ulaşabileceğini hesaplıyorlar. Bu, sıradan itki düzeneğine sahip bir aracın yapacağı yolculuğun süresinden dört yıl daha kısa. NASA'nın tecrübeli nükleer roket tasrımcısı Stan Borowski, 1.5 milyar dolar harcamayla bir nükleer termal motorun 10 yıl içinde geliştirilebileceği görüşünde.



Italya ise Nobel ödüllü fizikçi Carlo Rubbia'nın değişik bir tasarımının ön çalışmaları için kesenin ağzını açmış. Rubbia'nın önerdiği motor, yakıt olarak uranum yerine amerikyum-242 kullanacak. Sıradan nükleer termal motorlarda uranyumun parçalanmasından elde edilen ısı, ayrı bir bölmede tutulan hidrojene aktarılıyor. Rubbia ise, ısının verimini artırmak için amerikyum elementinin hidrojenle doğrudan temasa sokulmasını öneriyor. Italyan araştırmacılar, halen çabalarını "Proje 242" çerçevesinde amerikyumu dayanıklı bir tabana bağlamak üzerinde odaklamış bulunuyorlar. Önerilen bir başka tasarımsa, kısaca NEP diye adlandırılan nükleer elektrik itkisi. Bu konseptte, nükleer reaktör aracılığıyla üretilen elektrik, bir iyon demetini roketin arkasından uzaya fırlatıyor. Gerçi sağlanan itki küçük; ama bu bile aracın boş uzayda yüksek hızlara kadar ivmelenmesine yetiyor. NASA'nın geliştirdiği bir NEP motorunun denemeleri halen sürüyor. Ancak araştırmaların hızlı vitese alınmasını engelleyen faktör, NASA'nın gezegen araştırmaları programının birazda ABD'de yönetim değişikliğinin etkisiyle içine düştüğü belirsizlik. NASA, Plüton'a bir uzay aracı gönderme planlarını, geçtiğimiz günlerde yapılan ertelemeye karşın korurken, Başkan George W. Bush, kurumun yeni itki teknolojilerine öncelik vermesini istiyor.

Gene de uzay araştırmacıları arasında yayılan hava, gezegen seferleri için nükleer itkinin eşiğinden atlama zamanının geldiği biçiminde. ABD İleri savunma Araştırma Projeleri Ajansı'ndan William Jeffrey, bu ihtiyatlı iyimserliği şu sözlerle dile getiriyor: "Eğer bu konuda derdimizi şimdi anlatamazsak; bir daha hiç anlatamayız."

Nature, 5 Nisan 2001

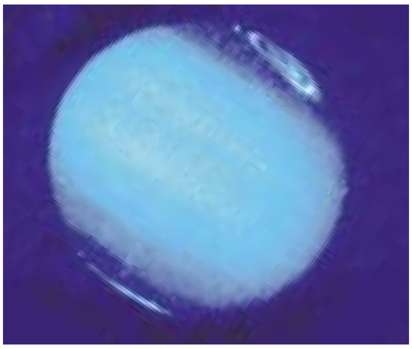
Uzay Yolculuğunda Damping

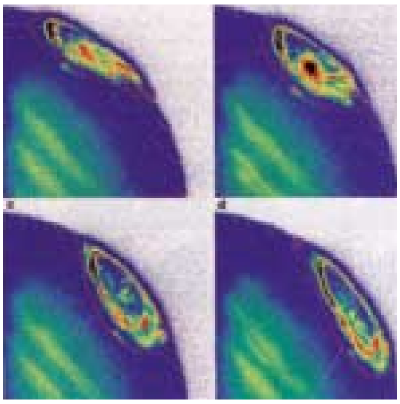
Alıştığımız, geleneksel tasarımda roketlerle uzaya fırlatılan her yarım kilo yükün maliyeti yaklaşık 10 000 dolar. "Scramjet" diye adlandırılan ve sesin 25 katı hızlara ulaşma potansiyeline sahip, hava soluyan bir jet motoruylaysa aynı ağırlık yalnızca birkaç yüz dolar maliyetle fırlatılabilir. Tüm çekiciliğine karşın bu tür motor taşıyan bir araç şimdiye kadar uçabilmiş değil. Ancak durum önümüzdeki Haziran ayında değişecek. NASA Hyper-X adlı test uçağını deneyecek; iki hafta sonra da Avustralya'nın Queensland Üniversitesi, benzer bir aracın denemesini yapacak. Scramjetler de öteki jet motorları gibi önce havayı çekip sıkıştırıyor, daha sonra yanma odasında yakıt ekleyip karışımı yakıyor ve yüksek basınçtaki yanma ürünlerini de egzosdan dışarı fırlatıyor. Scramjetlerin özelliği, havanın yalnızca uçağın ileri hareketi ve motorun geometrisiyle sıkıştırılması. Scramjetler, yalnızca süpersonik hızlarda çalışabildiğinden, prototip motorlar önce küçük roketlerle sesin 7 katında hıza kadar ivmelendirilecek , daha sonra motorlar birkaç saniye çalıştırılıp denenecek. Bunların bir özelliği de tabii, çalışmak için havadan oksijen çekmek zorunda olmaları. Bu nedenle atmosferi geçtikten sonra motorlar kapatılıp küçük bir roketle yörünge yüksekliğine çıkılacak. NASA yetkilileri bu motorlarla donatılmış hipersonik uçakların, yolcu taşımak ya da uzaya araç fırlatmak için 2025 yılına kadar hizmete girebileceğini söylüyorlar.

Discover, Nisan 2001

Jüpiter'in Kutup Işıklarında Parlama

Güneş Sistemi'nin dev gezegeni Jüpiter'in kutup ışıklarını inceleyen Amerikalı gökbilimciler, yaklaşık 19 ay önce meydana gelmiş olağanüstü şiddette esrarengiz bir parlama belirlediler. Aurora diye adlandırılan kutup ışıkları, Dünyamızda Güneş rüzgarındaki elektrik yüklü enerjik parçacıkların gezegenimizin manyetik alanıyla etkileşimi sonucu oluşuyor. Jüpiter'deki kutup ışıklarınınsa, gene Güneş'in etkisi olmakla birlikte, temel olarak gezegenin kendi çevresindeki hızlı dönüşünün (sekiz saatte bir) ortaya çıkardığı enerjiden kaynaklandığı sanılıyor. Hubble Uzay Teleskopu'ndaki görüntüleme spektrografı tarafından 21 Eylül 1999 günü yapılan dört gözlemden birinde kaydedilen parlama 60. Ve 70. enlemler arasında belirlenmiş. Birkaç saniye süre içinde enerjisi 30 kat artan parlama gene birkaç saniye içinde normal düzeyine inmiş. Uzmanlar, şimdiye kadar Jüpiter'de görülen en şiddetli parlamanın birkaç bin kilometreye yayıldığını ve enerjisinin, bir atom bombasınınkine eşit olduğunu belirtiyorlar.





NASA basın bülteni, 10 Nisan 2001

Güneş Yelkeni'nin Denenmesi Kaza Nedeniyle Ertelendi



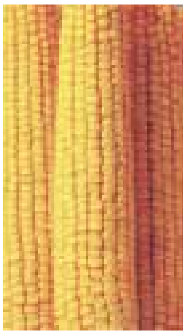
Uzayın derinliklerinde yakıtsız yolculuk için tasarlanmış bulunan Güneş Yelkeni'nin ilk deneme uçuşu, aracın bir test sırasında hasar görmesi nedeniyle süresiz olarak ertelendi. Bir Rus Delta III denizaltısınca Barents denizinden fırlatılacak bir roketle yörünge altı ilk uçuşunu gerçekleştirecek olan yelken, Kamçatka yarımadasında yere inecekti. 1996 yılında ölen ünlü popüler bilim yazarı Carl Sagan'ın dul eşi Ann Druyan'ın yönetimindeki Cosmos Stüdyoları'nın parasal desteğiyle geliştirilen araç, çiçek yaprakları gibi dizilmiş, toplam alanları 600 metrekare olan sekiz üçgenden oluşuyor. Araç, Güneş ışığının yelken kanatları üzerindeki baskısı ile yol alıyor. Parçaların her biri bağımsız olarak yönlendirilebildiğinden, Güneşışığı herbirinden farklı yönlere yansıyor ve bu da aracın konumunun ve yönünün kontrolüne olanak sağlıyor. Fırlatma öncesindeki kazadan sonra, geliştirildiği Moskova yakınlarındaki Babakin Uzay Merkezi'ne geri götürülen aracın yeni deneme tarihi, gerekli tamiratın seyrine göre belirlenecek.

NASA basın açıklaması, 11 Nisan 2001

Teknoloji

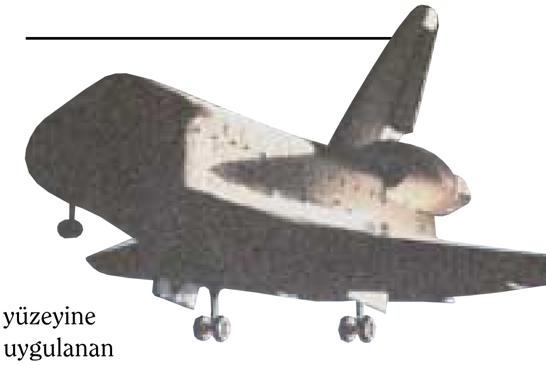
Biyouyduyla Mütant Tohumlar

Çinli araştırmacılar, bitkileri uzay ortamında mütasyona uğratmak için özel olarak geliştirilmiş bir uydu projesini açıkladılar. Çin Tarım Bilimleri Akademisi'nin Uzayda Üretim Merkezi Direktörü Liu Luxiang, projenin ürün miktarını ve kalitesini artıracak mütasyonları hedeflediğini belirtti. Araştırmacılar, daha önce de uydular ve yüksek irtifa balonlarla, ender genetik mütasyonlar elde edebildiklerini söylüyorlar. Bu yolla, örneğin dev tatlı biberler, daha kaliteli buğday ve pirinç üretilebilmiş. Yeni uydu projesinin amacıysa, yeni mütant tohumlar elde etmenin yanısıra, bu mütasyonların nedenlerini belirlemek. Bu nedenle proje, ABD ve Rusya tarafından uzaya gönderilen ve radyasyona karşı güçlü kalkanlarla donatılmış uyduların tersine, kozmik radyasyona olabildiğince açık bir uydu tasarımı öngörüyor. Uyduda görece korunmalı bir odacıkla, yapay yerçekimi oluşturacak bir odacıkta tutulacak kontrol bitkileriyle, ana bölmelerde kozmik ışınıma açık tutulan bitkiler karşılaştırılıp meydana gelen değişimlerin nedenleri saptanacak. Kozmik ışınımın, canlı organizmaların DNA zincirlerinde mütsayonlara yol açtığı biliniyor. Pek bilinmeyense ağırlıksız ortamın etkisi. Araştırmacılar, kozmik ışınımla ağırlıksız ortamın birlikte bir sinerji yaratarak ilginç sonuçlar sağlayabileceğini düşünüyorlar. Yalnızca tasarlanan uydunun maliyetinin 25 milyon doları bulacağı hesaplanıyor. Ama Liu, Çin hükümetinin uydu ve fırlatma masraflarını onaylayacağı konusunda güvenli.



Nature, 19 Nisan 2001

NASA'dan Hediye: Yanmayan Evler Arabalar...



NASA'nın atmosfere geri dönen uzay araçlarının sürtünmeyle yanmaması için geliştirdiği zar inceliğinde bir ısı kalkanı sayesinde yakında yanmaz evlere,otomobillere, teknelere kavuşabileceğiz. NASA'nın Ames Araştırma Merkezi'nde geliştirilmiş olan Koruyucu Seramik Kaplama (Protective Ceramic Coating – PCC), ısıyı kaplandığı herhangi bir yüzeyden uzaklaştırıyor. Böylelikle seramik, ahşap, çelik, plastik ve cam elyafından yapılı yüzeylerin yangından etkilenmesi önlenebilecek. PCC'nin mucidi, Rex Churchward, kaplamanın, yüksek sıcaklıklara tabi tutulduğunda termal enerji saldığını, yüzeyine uygulanan ısıyı da bu şekilde reddederek altındaki başka tabakaların ısınmasını önlediğini belirtiyor. NASA, sivil kullanım için teknolojiyi Wessex firmasına satmış. Şirketin sahibi John Olver, ürünün kullanım alanlarını genişletmek için yapılan araştırmalar sonucu, PCC'yi oluşturan malzemenin %99'unun yanmaz özellikte olduğunun belirlendiğini söyledi. Olver'e göre kaplama, -160 ve 1650 santigrat dereceler arasındaki sıcaklıklardan etkilenmiyor.

NASA basın bülteni, 24 Nisan 2001

Yemek Yiyen Robot

Gerçi tasarımı bilimkurgu yazarı Isaac Asimov'un belirlediği robot ilkeleriyle pek uyuşmuyor, ama Güney Florida Üniversitesi'nden Stuart Wilkinson'un robotunu karın tokluğuna çalıştırabiliyorsunuz. Bir metre uzunluğunda trene benzeyen makinenin plastik "mide"sinde bulunan *E. coli* bakterileri, şekeri metabolize edip elektronları serbest bırakıyor. Kına bitkisinden sağlanmış bir kimyasal, elektronları emerek bunları yakıt hücresinin bir kenarına taşıyor. Elektronlar, buradan karşı taraftaki oksijen atomlarınca daha büyük bir kuvvetle çekiliyor. Hücre içinde bir uçtan diğerine koşturan elektronlar bir elektrik akımı oluşturuyor. Tasarımcı, karbon dioksiti tahliye etmek ve robotun yemeğiyle birlikte hava da yutmasını önlemek için bir de yemek borusu yapmış. Çünkü az miktarda oksijen bile robotun kimyasını bozup elektron akımını engelleyebilir. Bu nedenle "Chew Chew" adlı robot bir vejeteryen olmak zorunda. Çünkü oksijen olmadan midedeki bakteriler etteki yağları hazmedemez. Ancak sebze diyeti, robot için tasarlanan işe uygun. Chew Chew, şimdilik biraz hazımsız ve ağır kanlı sayılabilir. Yalnızca üç kesme şekerden oluşan yemeğini ancak 18 saatte hazmediyor. Bu kadar dinlenmeden sonraysa yalnızca 15 dakika çalışabiliyor. Ama tasarımcısı yeni kuşak "gastrobot"ların geleceğinden umutlu. Wilkinson, bunların ileride bağ ve bahçelerin denetiminde kullanılabileceğini söylüyor. Hatta zararlı bitkileri yemek üzere planlanmış obur robotlar, bir yandan karınlarını doyururken, bir yandan da bahçenizi temizleyebilecek.

Discover, Nisan 2001

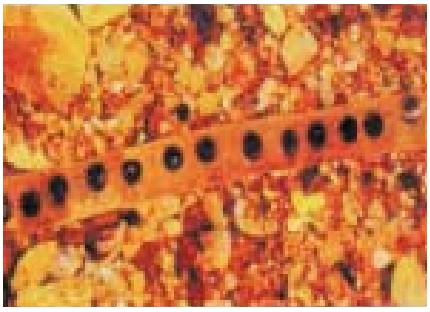


Çevre

Küresel Isınmanın Cebimize Etkisi



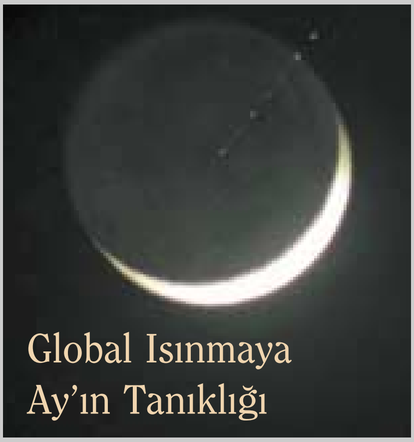
ABD Başkanı George W. Bush, gelişmiş ülkelerin atmosfere saldıkları sera gazlarının sınırlanmasını öngören Kyoto antlaşmasından çekilme kararında direnedursun, uluslararası çevre kuruluşları çaldıkları alarm zillerinin sesini yükseltiyorlar.
Bush, "ABD ekonomisine zarar verecek herhangi bir planı kabul etmeyeceğini" açıklarken, Kyoto antlaşması hükümlerinin ülkesince uygulanacağı yolundaki umutları suya düşürmüş bulunuyor. Bu durumda, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) adlı kuruluş, verdiği alarmın sesini ABD başkanının anlayacağı bir tona ayarlamış olmalı. UNEP, Şubat başında yayınladığı bir raporda global ısınmanın, 2050 yılından itibaren her yıl Dünya'ya çıkaracağı maddi faturanın tutarının 304.2 milyar dolar olacağını hesapladı. Kurumun yarım yüzyıl sonrası için yaptığı bütçeyi küsurlu bir rakamla verecek kadar iddialı tutumu, öteki uzmanlar arasında gülümsemelere neden olduysa da, faturanın ağır olacağı konusunda kimsenin kuşkusu yok. Birleşmiş Milletler'ce desteklenen İklim Değişikliği Hükümetlerarası Paneli (IPPC) adlı kuruluş, yayınladığı son raporda 2100 yılında Dünya'nın ortalama sıcaklığının, bugünkünden 5.8 derece daha yüksek olacağını duyurdu. Beş yıl önce aynı kuruluşun aynı tarih için yaptığı artış tahmini 3.5 dereceydi. Uzmanlar, gezegenimiz konusunda bilgimiz arttıkça tahminlerin güvenilirlik derecesinin de yükseldiğini kaydetmekle birlikte, hala kesin bir tahmini engelleyen pek çok bilinmeyen ya da değişken faktörün de farkına varıldığını, bu belirsizliğin hükümetlere iklim değişikliğini önlemek için alınan somut kararları uygulamada ayak sürümek için bahane yarattığını vurguluyorlar. Geçtiğimiz ay ünlü Time Dergisi'nin Bush'a kararını geri alması için yaptığı çağrıya, aralarında eski Sovyet lideri Mikhail Gorbachev, eski ABD başkanı Jimmy Carter, fizikçi Stephen Hawking, gen araştırmacısı Craig Venter, primat (maymun türleri) araştırmacısı Jane Goodall, Hollywood yıldızı Harrison Ford, astronot-senatör John Glenn ve borsa kralı George Soros'un da bulunduğu bir ünlüler kervanı imza koydu. Bush'un Time Dergisi'nin çağrısı karşısında tutumunu değiştirip değiştirmeyeceği henüz kesin değil. Ancak kesin olan birşey varsa, global ısınmanın faturasını henüz insanlar değilse bile öteki canlıların ödemeye başlamış bulunduğu. Nature dergisi, 5 Nisan tarihli sayısında Dünya'nın çeşitli bölgelerinde hem suda, hem de karada yaşayan amfibik canlı türlerinin sayılarının hızla azalmaya başladığını duyurdu. Yayınladığı araştırmada dergi, iklim değişimi nedeniyle yağışlarda ortaya çıkan düzensizliklerin, örneğin kuzeybatı Amerika'daki çok sayıda gölet ve su birikintisi içinde yaşayan batı kurbağalarının (*Bufo boreas*) yaşam alanlarında ölümcül değişiklikler yaptığını açıkladı. Rapora göre, göl ve göletlerin su seviyesinde meydana gelen ciddi düşüşler, bu sularda yaşayan kurbağa embriyolarını morötesi-B ışınımına maruz bırakıyor, bu da embriyoların *Saprolegnia ferax* adlı öldürücü bir mantarca istilasına yol açıyor.





Azalan yağışlarla alçalan göl suları kurbağa yumurta ve larvalarını (solda) morötesi ışınıma maruz bırakıyor ve bunlar üzerinde öldürücü bir mantarın gelişmesine yol açıyor. (sağda)

Science, 9 Şubat 2001
Nature, 5 Nisan 2001
Science, 13 Nisan 2001



Global Isınmaya Ay'ın Tanıklığı

Amerikalı bir grup gökbilimci, Dünya'nın iklimini gözlemek için unutulmuş bir tekniği canlandırarak, "yerışığı" gözlemlerimizle gezegenimizin sıcaklığında bir artış belirlediler. Teknik, ilk kez Leonardo da Vinci'nin farkına vardığı, Dünya'dan Ay üzerine yansıyan Güneş ışığının gözlenmesine dayanıyor. "Albedo" diye adlandırılan yansıma, özellikle ilkdördün ve sondördün evrelerinde Ay'ın karanlıkta kalan yüzü üzerinde zayıf bir ışık olarak görülüyor. "Yerışığı", aynı zamanda Dünyamızın yansıtma gücünün bir ölçüsü olduğundan, bu değerdeki artış ya da azalışlar, gezegenimizin iklimindeki değişikliklerin de bir habercisi. New Jersey Teknoloji Ensitüsü ile California Teknoloji Enstitüsü gökbilimcileri, Jeofizik Araştırma Yazıları adlı bilimsel derginin 1 Mayıs sayısına gönderdikleri araştırma sonuçlarında, Dünya'nın yansıtma gücünde, son beş yıl süresince %2.5 oranında bir azalma belirlediklerini açıkladılar. Umanlar, yansıtma gücündeki yüzde 1'lik bir azalışın bile küresel ısınma konusunda ciddi bir alarm sayılması gerektiğini vurguluyorlar. Yerışığının şiddeti pekçok değişkene bağlı olduğundan, araştırmacılar uzun süreli gözlemlerin ortalamalarını alıyorlar. Açıklanan sonuçlar da son 2.5 yıl içinde düzenli aralıklarla yapılan 200 gözlem ile daha önce 1994-95 yıllarında yapılan 70 gözleme dayandırılıyor. Gözlemlerde kullanılansa, New Jersey'deki Büyük Ayı Gözlemevi'nde bulunan 15 cm çaplı küçük bir mercekli teleskop. Uzun süreli ortalamalara gerek duyulmasının başlıca nedenlerinden biri, yerışığının şiddetinin geceden geceye, daha dramatik olarak da değişen buz ve kar örtüsünün etkisi nedeniyle mevsimden mevsime değişim göstermesi. Ayrıca, Dünya'nın kendi ekseni çevresinde dönüşü sırasında kara kütlelerinin aldığı konum da yerışığının şiddetini etkiliyor. Örneğin, California'da yapılan gözlemlerde, Güneş'in Asya kıtası üzerinde yükselmesiyle yerışığının şiddetindeki artış hemen belirlenebiliyor. Artışın nedeni, geniş Asya kıtasının, Pasifik okyanusuna kıyasla çok daha fazla Güneş ışığı yansıtması. Araştırmacılar ayrıca Dünya'nın yansıtma gücünde kaydedilen azalmanın 11 yıllık döngü içinde Güneş lekelerinin tepe noktaya tırmanmasına paralel bir seyir izlemesini, Güneş'in manyetik alanının Dünya iklimi üzerinde dolaylı etkisinin bir kanıtı olarak değerlendiriyorlar.

NASA basın bülteni, 17 Nisan 2001

Okyanus ve Karbon

Amerikalı bir grup araştırmacı, kuzey California'nın yaklaşık 300 kilometre açığında Pasifik Okyanusu'nun dibinde faaliyete geçen bir yanardağın yerini belirlemeye çalışıyor. Okyanus dibindeki Gorda sırtındaki "yatay" volkanda meydana gelen patlamalar, ABD'nin Rus nükleer denizaltılarının yerini belirlemek için kullandığı algılayıcılar sistemince saptanmış. Patlamanın meydana geldiği sanılan bölgeye ulaşan araştırma gemisindeki okyanusbilimciler, püskürme ürünleri okyanus tabanına dağılmadan volkanın yerini bulmayı umuyorlar. Çok sayıda aygıt, kabloların ucunda 3200 metre derinliğe indiriliyor. Araştırmacılardan Ed Baker'a göre "bu iş biraz da balık tutmaya benziyor; ama tabii ki çok daha pahalı!" Yanardağ etkinlikleri,Dünyamızın kabuğunu sürekli yenilemesini ve atmosferdeki karbon dengesini düzenlemesini sağlayan levha tektoniği'nin ürünü olarak ortaya çıkıyor. Bazıları üzerlerinde kıtaları ya da okyanusları taşıyan büyük kabuk parçaları, birbirlerinin altına kayıp sürtünmeyle ısınan mağmanın levha sınırlarında yükselerek yanardağ zincirleri oluşturmasına yol açıyorlar. Öte taraftan da okyanus tabanlarını boydan boya geçen derin sırtlardan yükselen mağma da, bir ucu dibe dalan levhanın öteki ucundan yüzeye çıkarak



yerkabuğunun sürekli olarak yenilenmesini sağlıyor. Bu yenilenme, gezegenimizdeki karbon dengesi için önemli. Karbon da yaşam için önemli. Atmosferde yeterince karbon olmazsa, gezegenimiz, levha tektoniği olmayan Mars gibi karbonunu yitirir ve yaşam için gerekli sıcaklığı koruyamazdı. Ancak atmosferde sürekli karbon birikmesi de Dünyamızı, ikiz kardeşi Venüs gibi, kalın karbondioksit bulutlarıyla kaplı, sera etkisiyle kavrulan bir cehennem haline getirirdi. Gerçi okyanuslar, Dünya'nın büyük kısmını kaplayan yüzeyleriyle atmosferdeki fazla karbonun bir kısmını soğuruyorlar. Ancak atmosferde ve denizlerdeki sıcaklıklığın periyodik değişimlerin ötesinde, insan eliyle artırıldığını kesin biçimde ortaya koyan son bulgular, dengenin tehlikede olduğunu gösteriyor.

Nature, 19 Nisan 2001

Arkeoloji

Amerika Kıtasının En Eski Kenti



Bir Güney Amerika ülkesi olan Peru'da bulunan antik Caral kentiyle ilgili yeni bulgular, bu yerleşim biriminin yalnızca kıtanın en eski kenti olduğunu değil, ayrıca hiyerarşik bir toplumsal yapıya ve yiyecek fazlasının bir değişim aracı olarak kullanıldığı bir ticaret yaşamına da sahip olduğunu ortaya koydu. Radyokarbon tekniğiyle yapılan ölçümler, kentin M.Ö. 2627-2020 yılları arasını kapsayan 600 yıl süreyle kıta sakinlerine ev sahipliği yaptığını gösterdi. And dağlarından deniz kıyısına uzanan Supe vadisinde bulunan Caral, bu durumuyla kıtadaki öteki kentlerden 1000 yıl daha eski. Antropolog Jonathan Haas başkanlığında Amerikalı ve Perulu araştırmacılarca yapılan ölçümler, hasır sepetlerde kullanılan saz liflerindeki karbon 14 molekülleri sayılarak yapılmış. Sazların yalnızca bir yıl yaşamaları, araştırmacılara kentin kuruluş tarihini çok duyarlı biçimde ölçme imkanı vermiş. Kentteki büyük taş yapıları inşa eden işçiler, dolgu maddesi olarak kullandıkları moloz ve çakılları, bunları içinde taşıdıkları filelerle birlikte yapı duvarları içine bırakmışlar. Kentte bulunan ve kısmen tören alanı, kısmen de "apartman blokları" olarak inşa edilmiş yapılar, kentte başkalarını çalışmaya zorlayabilecek otoriteye ve güce sahip bir soylular sınıfının varlığına işaret ediyor. Çünkü Haas'a göre "insanlar durup dururken, 'hadi büyük bir yapı inşa edelim 'demez; bunları yapmalarının nedeni, birilerinin kendilerinden bunu istemesi, ve bu isteğe uymamanın sonuçlarının ağır olmasıdır". Kentte bulunan kesme taştan istinat duvarlarıyla örülmüş altı tepeciğin en büyüğü, 160 X 150 m bir alana oturuyor ve yüksekliği 18 m. En küçüğüyse 60 X 45 metre tabana oturtulmuş 10 m yüksekliğinde bir yapı. Binalardan birinin önünde de toprağa oyulmuş, daire biçimli geniş bir tören alanı bulunuyor. Kazı bilimciler, ilk kez 1905 yılında keşfedilen antik kentin, çanak-çömlek öncesi dönemde kurulmuş, pamuk ve meyve-sebze tarımı yapan bir topluluğu barındırdığını düşünüyorlar. Meyve ve tatlı patates, kabak, fasulye gibi çok sayıda sebzenin ekildiği yerleşimde, ayrıca balık ve öteki deniz ürünlerinin de bol miktarda tüketildiği anlaşılıyor. Eksikliği hemen dikketi çeken bir ürünse tahıl. Tahıl, ihtiyaç fazlası üretilebilen ve kolay bozulmadığı için görece uzun süre depolanabilen bir yiyecek türü. Bu bakımdan öteki antik yerleşim birimlerinde toplumsal farklılaşmanın aracı olarak görülüyor. İhtiyaç fazlası tahıla sahip olan soylular, bu zenginliği emek satın almak için kullanabiliyorlar. Oysa Caral ve çevresinde mısır tarımının ortaya çıkması 600 yıldan fazla zaman almış. Bu durumda, araştırmacılardan Winifred Creamer'a göre "para" yerine geçen gıda maddesi, kurutulmuş balık olabilir.

Science, 27 Nisan 2001

Böcek Yiyen Atalarımız



İlk insanları avcı-toplayıcı olarak biliriz. Oysa kulağa pek hoş gelmeyen gerçek, atalarımızın karınca benzeri termitlerle ve başka böceklerle uzunca bir süre nefis köreltmiş oldukları. Güney Afrika'da 1 ya da 2 milyon yıllık hominid fosillerinin bulunduğu merkezlerde ince, tahta çubuklara benzeyen kemikten aletler araştırmacıların dikkatini çekmekteydi. Uzun süre, kemik iliğini çıkarmak için kullanıldığı sanılan bu araçlar üzerinde yapılan daha dikkatli incelemeler, bunların termit yuvalarına sokulduğunu gösteren mikroskobik yıpranma izlerini belirledi. Keşfi yapan iki araştırmacıdan biri olan Fransa'daki Quaternay Tarih Öncesi Araştırmalar ve Jeoloji Enstitüsü'nden Francesco d'Errico "antropologlar, insan evriminde etin rolüne çok önem veriyorlar, hatta beynimizin büyümesine yol açan etkenlerden birinin avlanmak olduğunu düşünüyorlardı" diyor. "Oysa ilk hominidlerin diyetinde termit ve öteki böceklerin önemli bir yer tuttuğunda kuşku kalmadığına göre, evrimi hızlandıran, gıdadan daha farklı bir şey olmalı".

Discover, Nisan 2001

Piramitlerin Sırrı



Eski Mısır uygarlığının görkemli anıtları olan piramitlerin gezegenimize başka dünyalardan gelen üstün teknoloji sahibi ziyaretçilerin tasarımı olduğuna inananların sayısı az değil. Oysa anlaşılıyor ki, bu dev yapılara ilham veren doğanın kendisi, ve bunları üstün bir uygarlığa taşıyıp kabul ettirenler de, bu doğayla mücadele içinde yaşamış yoksul göçebeler. Boston Üniversitesi'nden jeolog Faruk El-Baz'a göre yaklaşık 5000 yıl önce Mısır uygarlığının aniden yükselmesinin nedeni iki kültürün, Nil kıyılarında yaşayan çiftçilerle, batıdaki çölde yaşayan ve giderek artan kuraklık nedeniyle Nil Vadisi'ne sığınan göçebelerin kaynaşması. El-Baz, batıdan gelenlerin, doğa koşullarıyla mücadele içinde bilenmiş yeteneklerinin yanısıra, doğal yer şekilleri hakkında ileri bilgileri de yeni yurtlarına getirdikleri görüşünde. Boston Üniversitesi'nin Uzaktan Algılama Merkezi'nin yöneticisi olan Mısır asıllı arkeolog, doğayla bu yakın tanışlığın piramitler ve ünlü Sfenks'in mimarisi için esin kaynağı olabileceğini söylüyor. El-Baz, ABD'de yanlanan *Achaeology* dergisi'nin Mart-Nisan sayısında yer alan makalesinde, çöldeki sert kayaların rüzgarca piramit biçiminde yontulduğunu ve bu biçimleriyle rüzgar erozyonuna karşı direnç kazandıklarını öne sürüyor. Rüzgarlar, ayrıca Mısır'ın Batı Çölü'nde "yardang" diye adlandırılan ve tersine dönmüş gemi gövdelerini andıran Sfenks benzeri yapılar da meydana getiriyor. El-Baz, bu yapılarda başa benzeyen çıkıntının daima rüzgarın geldiği yöne dönük olduğuna ve rüzgarın kaya dibinde oluşturduğu girdaplarca oyulduğuna işaret ediyor.

Science, 2 Mart 2001

En Eski Ders Aleti

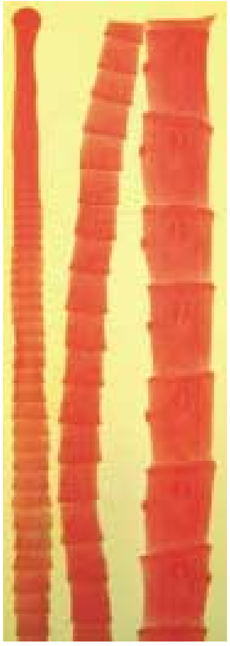
En eski matematik dökümanlarından biri, M.Ö. 2000 – 1600 yılları arasında eski Babil döneminden kalma, avuç büyüklüğünde çivi yazısıyla yazılmış bir tablet. Plimpton 322 diye bilinen tablet, uzun süre bir arşiv belgesi sanılmış. Ta ki ünlü matematikçi Otto Neugebauer'in 1945 yılında içeriğini tanımasına kadar...Belge, aslında 60 temelli sayılarla yazılmış Pythagoras üçlüleriyle doluymuş. Bunlar, hepimizin bildiği, bir dik üçgenin tam sayı kenarlarıyla hipotenüsün uzunluğunu gösteriyor. Çivi yazılı belge gösteriyor ki, Phytagoras teoremi, kendi kuramcısından 1000 yıl önce ispatlanmış. Bundan sonra iş, bu tabletin ne için yazıldığını anlamaya kalmış. Uzun yıllar boyunca kimi belgeyi gökbilim hesapları için geliştirilmiş bir trigonometri tablosu olarak değerlendirmiş, kimi de dahi bir sayı kuramcısının eseri olarak görmüş. Ancak Oxford Üniversitesi Doğu Bilimleri Enstitüsü'nden Eleanor Robson'a göre tablet, sanılanlardan çok daha basit bir amaç taşıyormuş. Robson, tabletin zamanın bir matematik öğretmeninin öğrencilerini sınamak için geliştirdiği bir cevap cetveli olduğu düşüncesinde. Araç, öğretmene her seferinde öğrencilerine farklı değerler vererek bir problem sorma, ve problemi kendi de çözme zahmetine katlanmaksızın doğru cevabı kontrol etme olanağı sağlıyormuş.



Science, 23 Şubat 2001

Tıp

Alerjiye ve Şişmanlığa Karşı Tenya?



Bir Japon tıp uzmanının, astım, saman nezlesi gibi alerjik hastalıklardan, ya da aşırı şişmanlıktan yakınanlara önerisi, birer tenya yutmaları. Tokyo Tıp Bilimleri ve Dişçilik Üniversitesi'nde çevresel parazitoloji profesörü olan Koichiro Fujita, son beş yıl süresince belirli aralıklarla bağırsaklarında taşıdığı üç tenyanın, hem kilo almasını önlediği, hem de kendisini saman nezlesinden kurtardığı görüşünde. Fujita, uzun süre Japon halkı arasında çok yaygın olan bağırsak kurtlarının, hükümetin 2. Dünya Savaşı sonrası uyguladığı mücadele programları sayesinde ortadan kalktığını, buna paralel olarak da astım ve öteki alerjik hastalıklarda oransal bir artış meydana geldiğini söylüyor. Örneğin günümüzde Japonya'da çocukların yüzde 40'ı, daha bir kuşak önce kimsede rastlanmayan atopik dermatitis denen bir deri hastalığından rahatsızmış. Uzmanlar, bunu Japonların aşırı temizlik merakına bağlıyorlar. Ev dezenfektanlarının ve mikrop öldürücü sabunların yaygın kullanımının, bedenin bağışıklık sistemine "antrenman verecek" basit rahatsızlıkları ortadan kaldırdığı, bunun da bağışıklık sisteminin alerjanlara karşı aşırı tepki vermesine yol açtığı düşünülüyor. Fujita, tenya salgılarının ve dışkısının, bu türden aşırı tepkileri baskılayan antikor üretimini tetiklediği görüşünde. Japon profesör, ekibinin tenya salgılarından elde ettiği bir maddenin, farelerde atopik dermatitis hastalığını tedavi ettiğini öne sürüyor. Fujita, eşini ve bazı meslektaşlarını da bağırsaklarında tenya besleme konusunda ikna ettiğini söylüyorsa da, meslektaşları öneriye fazla sıcak bakmamışlar. Üniversite de, ekibin deneyleri insanlar üzerinde tekrarlamasını yasaklamış.

Science, 6 Nisan 2001

Etnik Kalp İlacı

ABD'de bir eczacılık firması, yalnızca Afrika kökenliler için geliştirdiği bir kalp ilacını insanlar üzerinde denemeye hazırlanıyor. Amerika'da Afrikalıların damar tıkanması nedeniyle kalp hastalığına yakalanma eğilimi, beyazlara göre fazla. Ölüm oranıysa, beyazların iki katı. Araştırmalar, Afrika kökenlilerin, bu hastalığa karşı temel mücadele aracı olan ACE baskılayıcılarından fazla yarar görmediklerini de ortaya koymuş. Nedeninin, kalıtımsal olarak edinilmiş bir fizyolojik değişiklik olduğu sanılıyor. Bu değişiklik, ACE baskılayıcılarına karşı beyazlara oranla daha az nitrik oksit (NO) tepkisi verilmesine yol açıyor, bu da ilacın etkinliğini azaltıyor. NitroMed firmasıysa BiDil adlı ilacın sorunu çözeceğine inanıyor. Firma, ABD Gıda ve İlaç Dairesi'nden BiDil'in iki yıl süreyle yalnızca Afrika kökenliler üzerinde denenmesi için izin koparmış. İlacı geliştiren Minnesota Üniversitesi kalp araştırmacısı Jay Cohn, iki damar genişletici maddeyi bir NO kaynağıyla birleştiren BiDil'in etkili olacağına inanıyor. İlacın piyasaya çıkması için, 100 ayrı noktada toplam 600 hasta üzerinde iki yıl sürdürülecek olan deneyden başarılı sonuç alınması gerekiyor.

Science, 30 Mart 2001

Ameliyatlarda İnek Kanı

Hayvanlardan sağlanan ve kan yerine geçebilen bir ürünün insanlarda kullanılması için ilk izin Güney Afrika Cumhuriyeti'nde verildi. Sığır hemoglobininden elde edilen "Hemopure" adlı oksijen taşıyıcı bileşim, aşırı derecede kansız hastaların tedavisinde ve ameliyatlarda kullanılacak. Ürünün, güvenli kan sıkıntısının çekildiği Güney Afrika'nın kırlık bölgelerinde yaygın kullanım alanı bulacağı sanılıyor. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre her beş yetişkin Güney Afrikalı'dan biri, bağışıklık sistemini çökerterek AIDS hastalığına yol açan HIV virüsü taşıyor.
Hemopure adlı ürünü geliştiren Biopure adlı Amerikan şirketinin yetkilileri, ürünün her kan grubuna uyumlu olduğunu belirtiyorlar. Hemopure'de kullanılan ham hemoglobin, Amerika'da kesime



giden büyükbaş hayvanlardan alınıyor. Saflaştırma süreci sırasında ürünün HIV, hepatit C ve deli dana gibi bulaşıcı hastalık taşıyan mikroorganizmalardan arındırıldığını kaydeden şirket yetkilileri, ürünün kullanımı için bu yıl ABD hükümetine, daha sonra da Avrupa hükümetlerine başvuracaklarını açıkladılar.

Nature, 19 Nisan 2001

Aspirin'in Akrabaları Kansere Karşı Etken

Doktorun kanser hastasına aspirin önerdiğini duyduğumuzda, hala pek çoğumuz, ya doktorun bilgi ve ciddiyet düzeyinden ümidi keser, ya da hastanın yaşama şansından kuşku duyarız. Ama son yıllarda yapılan araştırmalar, aspirin ve Steroid Olmayan Yangı Önleyici İlaçlar (Non-Steroid Anti-Inflammatory Drugs – NSAID) denen benzer bir grup ilacın, kolon (kalın bağırsak) kanserinin gelişmesini önlediğini ortaya koymuş bulunuyor. Cornell Üniversitesi'nden gastroenteroloji uzmanı Andrew Dannenberg'e göre "NSAID'lerin kansere karşı koruma sağladıkları kesin. Kesin olmayansa, bunu nasıl yaptıkları". Bunun son 15 yıldır bilinmesine karşın aspirinin ve bazı eski NSAID'lerin mide ve bağırsak kanamalarına yol açabilme özelliği nedeniyle, hastalarda bu ilaçları deneme düşüncesi yakın zamanlara kadar fazla yandaş bulmamış. Ancak, son 2-3 yılda daha spesifik, dolayısıyla daha güvenli yeni kuşak NSAID'lerin kanserin önlenmesi ya da tedavisindeki etkisini belirlemek için yeni bir dizi araştırma başlatılmış bulunuyor. İlk sonuçlar, NSAID'lerin bu hünerini doğrular nitelikte.
Ancak araştırmacılar, ilacın kanseri nasıl yendiği konusunda derin görüş ayrılığı içindeler.
Enzim baskılama açıklaması yandaşları, tezlerini bundan on yıl önce vücudumuzda siklooksigenaz (cyclooxygenase - COX) denen enzimin aslında iki trünün bulunduğunun anlaşılmasına dayandırıyorlar. O tarihlerde aspirin ve benzeri NSAIDler, bu enzimin iki türünü birden baskılıyormuş. Ancak bir süre sonra bunlardan yalnızca COX-2 türünün yangıda (şişme, kızarıklık) önemli bir rol oynadığı anlaşılmış. COX-2 uzun zincirli yağ asitlerini prostaglandin denen ve yangı tetikleyen bir maddeye


İnsan kanser hücresi aşılanmış fare


İnsan kanser hücresi aşılandıktan sonra NSAID verilmiş fare

dönüştürüyor. COX-1 de prostaglandin üretiyor ama bunlar mide astarının korunmasında ve böbrek işlevlerinin yerine getirilmesinde kullanılıyor. Bu durumda COX-1'in baskılanması, mide ve bağırsak kanamalarının suçlusu durumuna düşüyor.
Araştırmacılar bu nedenle yalnızca COX-2 üretimini engelleyen yeni tür ilaçlara yöneldiler ve kanser tedavi deneylerinde bunları kullanmaya başladılar. Ender bir hastalık olan ailevi adonamatik polipoz (FAP) üzerinde ilacın olumlu etkileri görülmüş. Hastanın kalın bağırsağında polip denen çok sayıda kabarcık gelişiyor. Daha sonra bunların bir bölümü tümöre dönüşüyor. Celecoxib adlı ilaç poliplerin sayısında yüzde 30 azalma sağlamış. Bu ve daha sonra yapılan farklı araştırmalar, insanlarda kolon kanserlerinin yüzde 80'inin, kolon astarında normalin çok üzerinde COX-2 kodlanmasına bağlı olduğunu göstermiş. Varılan sonuç bu aşırı üretimin tümör gelişmesini tetiklediği. Başka araştırmacılar ayrıca aşırı COX-2 üretiminin akciğer, meme, deri ve yemek borusu kanserleri de dahil başka kanser türlerine de yol açabileceğini göstermişler. Hatta meme kanserinin başlıca nedeni olarak aşırı COX-2 üretimini görenler bile var.
COX-2 ile kanser arasındaki ilişkiyi başka mekanizmalarla açıklayanlar da var: Vanderbilt Üniversitesi Tıp Fakültesi araştırmacılarından Raymond DuBois, COX-2 enziminin hasar görmüş ya da değişime (mütasyon) uğramış hücrelerin kendi klendilerini yok etmelerini sağlayan programlanmış hücre ölümü sürecini baskılayarak tümörlerin gelişmesine katkıda bulunduğunu düşünüyorlar. Başka araştırmacılar da, COX-2'nin ayrıca tümörlerin gelişmesini sağlayan damar oluşum (anjiogenesizs) sürecine katkıda bulunduğunu gösteren bulgular elde etmişler.

Science, 26 Ocak 2001

Kaşınmaya Son

Yıllardır nedenlerini araştıran biyologları ve biz sıradan insanları rahatsız eden kaşıntıdan galiba yakında kurtulabileceğiz. Hem de asıl eğitimi dişçilik olan bir araştırmacı sayesinde. David Andrew, ABD'nin Phoenix kentindeki Barrow Nöroloji Enstitüsü'ndeki çalışmaları sırasında işin püf noktasını bulmuş.
Uyuşturulmuş kedilerin omuriliklerine elektrodlar yerleştiren Andrew, yalnızca bizde kaşınma isteği uyandıran histamin adlı moleküle cevaben ateşlenen bir grup nöron keşfetmiş. Omuriliğin dış yüzeyinden beyindeki duyu iletim merkezi Thalamus'a uzanan bu yassı kaşınma nöronları, omurilikteki sinir hücrelerinin yalnızca %5'ini oluşturuyor. Şimdiye kadar keşfedilmemiş olmalarınmın nedeni belki de sayılarındaki bu azlık.
Araştırmacı, bu hücrelerin yakından incelenmesiyle dermatit, böbrek ya da karaciğer hastalığından kaynaklanan kronik kaşınmaya karşı yeni tedavi yöntemleri geliştirilebileceği görüşünde. Andrew, "bir kere hangi hücrenin ne iş yaptığını bulduğunuzda, içindeki genleri tanır ve suçlu olanını yok edecek ilaçlar geliştirebilir; bazı kimyasalların üretimini ya da iş görmelerini engelleyebilirsiniz" diyor. Gerçi arada bir başınız ya da sırtınız kaşındığında elinizi biraz hareket ettirmek, pahalı ilaçlara başvurmaktan daha akılcı bir yol; ama ciddi tedaviye gerek duyan hastalar için etkili ilaçlar büyük bir umut.

Discover, Nisan 2001

Annem Öyle Diyo...

Goril Koko'nun Amerikan işaret diliyle derdini anlatabildiğini, hatta soyut kavramları ifade edebildiğini yıllardır biliyoruz. Hadi diyelim o işaret. Peki birçok insanın okuma yazma bilmediği günümüzde Japonca okuyabilen bir şempanzeye ne denir? Artık zeki mi dersiniz, kültürlü mü, orası size kalmış. Ya bu şempanzenin 10 aylık yavrusu da bakıcılarından herhangi bir eğitim almaksızın yazıyı sökmüşse? Ana şempanze Ai ile oğlu Ayumu, Japonya'da Kyoto Üniversitesi Primat Araştırmaları Enstitüsü'nün misafirleri. Araştırmacılar Ai'ye Çinli ve Japonların ortaklaşa kullandıkları kanji yazısından 50-60 karakter öğretmişler. Geçen yılın Nisan ayında dünyaya gelen Ayumu ise, doğduğundan beri annesinin günlük dersleri sırasında hep onunla birlikte. Dersler bilgisayar aracılığıyla veriliyor. Örneğin, Ayumu ekrana dokunarak renklerle onların yazı karşılıklarını bir araya getirerek meyve ödülü kazanıyor. Meyve de öyle hazır değil. Şempanze, daha

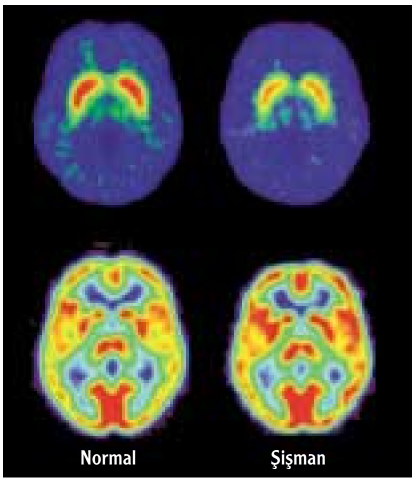


başka hünerler gösterirse bir jeton kazanıyor ve ancak o jetonu otomatik bir makinaya atıp meyvesini satın alabiliyor. Geçen şubat ayında Ai, başarılı bir test sonunda meyve satın almaya gitmişken, oğlu Ayumu monitörün üzerine sıçramış, testi başlatan beyaz kareye dokunmuş, ekrana kahverengi renge karşılık gelen kanji karakteri çıkmış. Bebek şempanzenin meyveye giden kapıyı aralayabilmesi için kahverengi ve pembe iki kareden birini seçmesi gerek. Ayumu, izleyicilerin hayret dolu bakışları arasında kahverengi kareyi seçerek parayı kazanmış, sonra doğru otomata. Araştırmacılar, dersleri annesinin kucağında merakla izleyen Ayumu'nun eninde sonunda monitörle oynamaya başlamasını bekliyorlarmış, ama daha ilk seferde yağdan kıl çeker gibi meyvesini kazanmasına hazırlıklı değillermiş. Bebek şempanzenin başarılı performansının, doğal ortamda şempanze topluluklarının değişik alet kullanma ve öteki bazı kültür ögelerini nasıl kuşaklara aktarabildiklerine ışık tutması bekleniyor. Örneğin Afrika'daki şempanze toplulukları ceviz kırmak için taş kullanıyorlar, ya da karıncaları yuvalarından yakalayıp yemek için ince çubuklardan yararlanıyorlar. Araştırmacılar, bebek şempanzelerin, büyüklerinin herhangi bir öğretme eylemi ya da zorlaması olmaksızın bu hünerleri sırf büyüklerini izleyerek edindiklerini düşünüyorlar.

Science, 13 Nisan 2001

Şişmanlıkla Dopamin Arasında İlişki

ABD'nin Brookhaven Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları, aşırı şişmanlıkla (obezite), beyin hücreleri arasında sinyal iletiminde kullanılan dopamin adlı madde arasında bir ilişki belirlediler. Dopamin, aynı zamanda alkol, kokain ve başka uyuşturuculara bağımlılıkta da rol oynayan bir madde. Araştırmacılardan Nora Volkow'a göre bunun nedeni, yemenin de tıpkı alışkanlık yapan uyuşturucular gibi güçlenme hissi veren, tatmin ve zevk duyuları uyandıran bir eylem olması. Volkow ve ekip arkadaşı Gene-Jack Wang, hipotezlerini denemek için, beyindeki dopamin almaçlarına bağlanan radyoaktif işaretler kullanarak, aşırı derecede şişman 10 denek ile 10 normal insanın beyinlerindeki bu almaçların sayısını belirlemişler. Pozitron Salım Tomografisi (PET) kamerasıyla elde edilen görüntülerde, şişmanların beyinlerinde daha az dopamin almacı bulunduğu görülmüş. Araştırmacılar, sonucun iki açıklaması olabileceğini düşünüyorlar:



şişmanlardaki dopamin almaç sayısının azlığı, beyinlerinin çok yeme alışkanlığının yükselttiği dopamin düzeylerini dengelemek için geliştirdiği bir strateji olabilir. İkinci olası açıklamaysa şu: Bu kimselerde dopamin almaç sayısı başlangıçta az olabilir, ve bu da onları aşırı yeme gibi alışkanlıklara doğal olarak eğilimli yapabilir. Araştırmacılar, gene de beyin görüntülerindeki almaç farklılıklarının başka nedenlere bağlı olmadığının jkesin olarak belirlenebilmesi için daha çok deney yapılması gerektiğini vurguluyorlar. Gene de Volkow, hayvan deneylerinde egzersizin dopamin salımını artırdığının gözlendiğine işaret ederek, şişmanlara tatmin duygusunu artırmaları için daha çok yemek yerine daha çok egzersiz öneriyor.

http://www.bnl.gov/bnlweb/pubaf/pr/bnlpr020101.htm

Mekanik Duygular

İngiltere'nin Reading Üniversitesi'nde sıradışı bir araştırmacı, kendi sinir sistemiyle bir bilgisayar arasında dokunma, hareket, acı, hatta duygu taşıyan elektrik sinyal iletimi kurmaya hazırlanıyor. Sibernetik uzmanı Profesör Kevin Warwick'in sol koluna önümüzdeki sonbahar camla kaplanmış bir silikon çiple bir radyo vericisi yerleştirilecek. Sinir hücre liflerini çevreleyen zarlara saplanacak mikroskobik iğneler de bilgisayarıyla vücudunun sinir sistemi arasında doğrudan sinyal bağlantısı kuracak. Deney, Prof. Warwick'in 1998 yılında gerçekleştirdiği bir deneyin uzantısı olacak. Bu deneyde profesörün bedenine yerleştirilen bir implant, bilgisayarın kendisini izlemesini ve selamlayarak ya da kapıları açarak tepki vermesini sağlamıştı. İngiliz araştırmacı bu kez Alberta ve Delaware Üniversiteleri'nden aralarında nöral protez ve robot uzmanları da bulunan 20 kişilik bir ekipçe destekleniyor. Deneyde grup önce Prof. Warwick'in kas hareketlerinin ürettiği sinyalleri kaydedecek, daha sonra aynı hareketleri elektrik yoluyla uyarabilmek umuduyla bu sinyalleri bedene geri gönderecek. Başarı sağlanması halinde örneğin acı, hatta sarhoşluk hissi gibisinden başka sinyaller de denenecek. İleri



evrelerde Profesör'ün eşi Irena'ya da bir implant yerleştirilecek ve araştırma ekibi eşten eşe bir duyu – örneğin baş ağrısı – iletmeye çalışacak. Warwick, deneyin pratik yararlar sağlayacağını ve "siberilaçların" gerçeklerinin yerini alacağı bir geleceğe kapı açacağını söylüyor. Örneğin, depresyon ve acıyı gidermek için bilgisayar sinyalleri yeterli olabilecek, hatta kasları hareketsizleştiren nöromüsküler hastalıklarda sinyal transferiyle kaslar uyarılabilecek.

Science, 23 Mart 2001

Kök Hücrelerin İnadını Kırmak

Embriyon Kök Hücreleri (ESC) denen ve döllenme sonrasında yumurta bölünmesinin ilk aşamalarında ortaya çıkan henüz farklılaşmamış hücreler, başka hücrelere dönüşme yetenekleri ve bunların tıp ve biyoloji alanında açtığı ufuklar, araştırmacıları büyülüyor. Ancak bunlar, yetiştirilmeleri ve kullanılmaları öyle kolay olmayan hücreler. Bir kere yetiştirilme ortamlarını kolay beğenmiyorlar. Ayrıca istenilen hücrelerin yanı sıra, kendiliklerinden başka hücrelere de dönüşebiliyorlar. Araştırmacılarsa bu engelleri aşabilmek için sürekli yeni teknikler geliştirmek zorunda. Örneğin, insan ESC'lerini çoğaltmaya çalışan araştırmacılar, farklılaşmalarını önlemek için bunları fare hücrelerinin besleyici olarak kullanıldığı bir ortamda tutuyorlar. Ancak ESC'ler tedavi için insana nakledilmeden önce, bu fare hücrelerinin ortamdan temizlenmesi gerekiyor. California Menlo Park'taki Geron firması araştırmacılarından Melissa Carpenter ve arkadaşları, bu sorunu aşmak için Matrigel adıyla piyasada satılan ve hücre kültürlemede kullanılan sıradan bir jel üzerinde kök hücre çoğaltmayı başarmışlar. Ancak daha önce bu hücreleri, serum bulunmayan, ve ışınıma tutulmuş fare hücreleriyle "terbiye edilmiş" bir ortamda yıkamışlar. Fare hücrelerinin ortama ne kattığı şimdilik bilinmiyor. Araştırmacılar, sırrı çözmek için bunların aktif maddelerini inceliyorlar. Eğer bunu başarırlarsa, ESC'lerin, değişime uğramadan çoğaltılabileceği sentetik bir ortam elde edilmiş olacak.



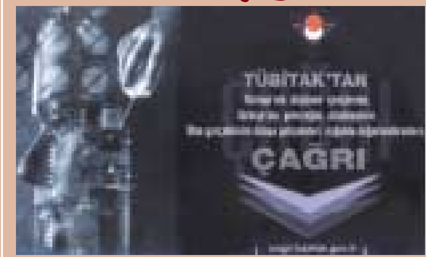
Geron araştırmacılarının bir hedefi de ESC'lerden sınırsız sayıda karaciğer elde etmek. Böylece hem ilaçların olası zehirli etkileri sınanabilecek, hem de bazı karaciğer hastalıkları tedavi edilebilecek. Araştırmacılar bir ilk adım olarak ESC soylarının "hepatosit (karaciğer hücresi) benzeri hücrelere dönüştürmüşler. Bunun için hücreleri, farklılaşma tetikleyici özelliği bilinen sodyum butiratla yıkamışlar. Hücrelerin pekçoğu ölmüş, ama sağ kalanların glikojen depolayıp karaciğer hücrelerine özgü proteinler kodlamaya başladıkları görülmüş. Ancak, Carpenter, bazı başka hücrelerin de hepatosit benzeri işaret protenlerine sahip olduklarını belirterek, başarıyı ilan etmek için henüz erken olduğunu söylüyor.

Bu arada Wisconsin Üniversitesi'nden James Thomson ve ekibi de ESC'leri epitelyal nöral hücre denen ve daha sonra beyindeki olgun nöronlar haline gelen hücrelere dönüştürmenin etkin bir yolunu bulmuş. Ekip, önce kök hücrelerin, embriyoid denen kümeler halinde toplanmasını beklemiş. Daha sonra bu küme içinde kısmen farklılaşmaya başlamış bir hücre türünü ayırıp bunları blinen fibroblast büyüme faktörüyle kültürlemiş. Kültürdeki hücrelerin %96'sının nöral işaretler taşıdığı görülmüş. Yeni doğmuş farelerin beyinlerine aşılandıklarında bu hücrelerin beynin çeşitli bölümlerine göç ettikleri ve olgun nöron ve glia (destek hücreleri) haline geldiklerini gösteren belirtiler sergiledikleri görülmüş.

Science, 20 Nisan 2001

G ü l g û n A k b a b a

TÜBİTAK'tan Çağrı



TÜBİTAK, Türkiye ölçeğinde, araştırma-çalışma grupları oluşturuyor. Düşünen, ülkenin ve kendisinin geleceği üzerine kafa yoran herkesin bu sürece katılması, düşünsel katkıda bulunması halinde, daha zengin, gelişkin bir sonuç elde edilecek. TÜBİTAK'ın Çağrısı'na "cagri.tubitak.gov.tr" adresine girerek, katılabilirsiniz.

Sıvıhal Fiziği Sempozyumu

5. Ulusal Sıvıhal Fiziği Sempozyumu, 18-20 Mayıs tarihleri arasında, İstanbul Üniversitesi Baltalimanı Tesisleri'nde gerçekleşecek.

İlgilenenler için: Prof. Dr. Zehra Akdeniz, Sıvıhal Fiziği Çalışma Grubu Koor. İÜ Fen Fak. Fizik Bl. 34459 Vezneciler, İstanbul
Tel: (212) 511 84 80 / 1263-1272 Faks: (212) 519 08 34

Gökbilimcilere Çağrı

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nün düzenlediği, Amatör Astronomlar Yaz Okulu'nun beşincisi, 2 Temmuz-4 Ağustos tarihleri arasında, İzmir'de yapılacak. Yazokuluna son başvuru tarihi 8 Haziran.

İlgilenenler için: EÜ Fen Fak. Astronomi ve Uzay Bil. Böl., 5. Amatör Astronomlar Yazokulu, 35100 Bornova-İzmir
Tel:(232) 388 40 00/2322 (içhat) (232) 373 14 03
e-posta:sevren@astronomy.sci.ege.edu.tr

Bilimkurgu Öykü Yarışması

Türkiye Bilişim Derneği Bilişim Dergisi, bilişimde hem "ne olacak?", "ne olabilir?", "aslında ne olmuştu?" sorularına yanıtlar aramak, hem de bilimkurgu yazınının gelişimine katkıda bulunmak amacıyla Bilimkurgu Öykü Yarışmasını düzenliyor.

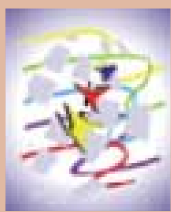
İlgilenenler öykülerini, 3 Temmuz tarihine kadar, Türkiye Bilişim Derneği Dr. Mediha Eldem Sok. No 56/12 06420 Kızılay, Ankara adresine gönderebilecekler.
Adres: TBD Dr. Mediha Eldem Sok. 56/12 06420 Ankara
Tel: (312) 425 48 17 Faks (312) 434 11 42
e-posta tbd-merkez@tbd.org.tr

Türkiye ve Deprem

Kuzeybatı Anadolu ve Ege'de olan depremlerin sismotektoniğinin tartışılacağı "Sismotectonics of North-Western Anatolia-Aegean and Recent Turkish Earthquakes" başlıklı İTÜ'nün bilimsel etkinliklerinden biri olan sempozyum, yurtiçi ve yurtdışından bildiri sunacak bilim adamlarının katılımıyla, 8 Mayıs'ta İstanbul Teknik Üniversitesi Ayazağa Kampüsü Süleyman Demirel Kültür Merkezi'nde yapılacak.

İlgilenenler için: Symposia on Seismotectonics of the North-Western Anatolia and the Aegean and Recent Turkish Earthquakes
Prof.Dr. Tuncay Taymaz İTÜ Maden Fak. Jeofizik Müh. Bl. İstanbul
Tel : (212) 285 62 45 Fax : (212) 285 62 01
e-posta: taymaz@itu.edu.tr

Gençlik Festivali



Ege Üniversitesi, 14-20 Mayıs tarihleri arasında bir Gençlik Festivali düzenliyor. Festival, Avrupalı gençlerle ülkemiz gençlerinin ortak etkinlikler çerçevesinde kaynaşmalarını sağlayarak dünya barışına katkıda bulunmayı amaçlıyor.

İlgilenenler: EÜ Rek. Sağ., Kül. ve Spor D. Bşk. 35100 Bornova-İzmir
Web: www.bornova.ege.edu.tr, e-posta: festival@bornova.ege.edu.tr
Tel: (232) 388 01 10 - 1273 Faks: (232) 388 10 21

Hayvan Dostları Derneği'nden Çağrı

Mersin Hayvan Dostları Derneği, Mezitli'deki barınağında, 180 sahipsiz köpek ve 30 kediye bakma uğraşısı içindeler. Derneğin, toplum sağlığını ilgilendiren çalışmalarına destek olmak isteyen kişi ve kurumlar dernekle bağlantı kurabilirler.

Hayvan Dostları Derneği Yeni Mah. Irmak Cad. No:24 Mersin
Tel No : (324) 358 07 05 e-posta: mersinbarinak@hotmail.com

Ekonomi ve İstatistik Sempozyumu

Ekonomi ve İstatistik Sempozyumlarının beşincisi Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü'nce, 10-12 Mayıs tarihleri arasında, Ürgüp'te düzenleniyor.

İlgilenenler için: Mehmet Balcılar, ÇÜ İktisadi ve İdari Bil. Fak. Ekonometri Böl. 01330 Seyhan, Adana
Tel: (322) 228 22 28
Faks: (322) 225 00 88 - 228 16 99
http://www.cu.edu.tr/ekisem
e-posta: ekisem@cu.edu.tr

II.Uluslararası Yönetim Bilimleri Kongresi

İstanbul Teknik Üniversitesi, 16-19 Mayıs tarihlerinde üniversite ile sanayi arasında yeni köprüler kuracak, günümüz yönetim problemlerine ışık tutacak ve akademik çalışmaları özendirecek bir öğrenci organizasyonu olan II.Uluslararası Yönetim Bilimleri Kongresi'ni düzenliyor.

İlgilenenler için: ITU İşletme Fak. 80680 Maçka
Tel: (212) 293 13 00-2050 Faks: (212) 240 72 60
http://www.itucms.gen.tr/turkce/indext.htm



4-6 Temmuz tarihleri arasında Ankara Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Kongre Merkezi'nde yapılacak olan XXII.Ulusal Yöneylem Araştırma ve Endüstri Mühendisliği Kongresi, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü ve Yöneylem Araştırması Derneği'nce düzenleniyor. Kongrede düzenlenecek öğrenci yarışmasına son başvuru tarihi 31 Mayıs.

İlgilenenler için: Prof.Dr. Berna Dengiz, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak., Endüstri Müh. Böl., Celal Bayar Bulvarı Maltepe 06570 Ankara
e-posta: yaembd@mmf.gazi.edu.tr Faks: (312) 230 84 34

Yeni Teknolojiler Konferansı

Teknoloji Yönetimi Derneği ve Sabancı Üniversitesi, 24-26 Mayıs tarihleri arasında, İstanbul'da, "Teknoloji Öngörüsü ve Statejik Planlama: Yeni Teknolojiler" adlı uluslararası bir konferans düzenliyor. Toplantı, iş dünyasını, devlet temsilcilerini ve akademik dünyayı bir araya getirecek.

İlgilenenler için: Doç. Dr. Dilek Çetindamar, Tek.Yön. Der. Başk.
e-posta: dilek@sabanciuniv.edu.tr http://www.tyd.org.tr

Matematik Etkinlikleri

Matematikçiler Derneği'nin düzenlediği "Matematik Sempozyumu" 24- 26 Mayıs 2001 tarihlerinde Ankara Milli Kütüphane Konferans Salonu'nda gerçekleştirilecek.

İlgilenenler için : Matematikçiler Derneği
Strazburg Caddesi Adalet Han No:18 / 18 Sıhhıye-Ankara
Tel-Faks: (312) 231 31 73

TÜBİTAK POPÜLER BİLİM YAYINLARI KERVANI YOLDA



Yayınlarımızın özellikle Doğu illerine ulaşmasındaki zorluk bizi uzun süredir rahatsız ediyordu. En güzel kitapları çevirip, basıyoruz, en güzel dergileri çıkarıyoruz, bu yayınları en uygun fiyatlarla satışa sunuyoruz, deneyimli bir dağıtıcımız da var. Fakat gel gör ki, sadece Doğu illerimizde değil, birkaç büyük şehrin dışında okurlarımız yayınlarımıza ulaşmakta zorlanıyorlar. Bu sıkıntıyı bir ölçüde de olsa hafifletmek için çok yakında İnternet'le sipariş yöntemini de başlatıyoruz. Ama kitapları, dergileri alıp, keyifle karıştırmanın, evirip çevirmenin, sonra da elinden bırakamadığını satın almanın keyfi yok mu! Onu yaşamak lâzım. O da ancak kitapçılarda mümkün olan bir şey. Sonunda dağ yürümezse minibüs yürür, okur gelmezse biz gideriz deyip, bir minibüs aldık ve kitapları doldurup yola düştük. Nasıl bir yol-yordam izlememiz gerektiğini de tam olarak kestiremiyorduk. İlk olarak Kırıkkale'nin Fen-Edebiyat Fakültesi kantininde öğrencilerle buluştuk ve birkaç saat sonra başımıza nasıl bir iş açtığımızı çok iyi kavramıştık. Öğrencisiyle, hocasıyla cıvıl cıvıl bir topluluk etrafımızı sarmıştı ve bir yandan kitap, bir yandan fiş, bir yandan para üstü, bir yandan lâf yetiştirmeye çalışıyorduk. Niye Sosyolojinin Öyküsü kitabımız yoktu? Kimya'nın Öyküsü vardı pekâlâ. Şu kitap ne anlatıyordu? Müzikle ilgili kitabımız var mıydı? Niye hep fizik-kimya kitapları vardı? Kaç gün ordaydık?

Karanlık çökünce Kırşehir yoluna düştük. Kayseri, Maraş, Adıyaman derken kendimizi Urfa'da bulduk. Her yerde sergimiz arıkovanına dönüyordu. Ekip kendisine 1 gün istirahat verdi. Maraş artık geride kaldığı için dondurmanın anısıyla yaşadık ve onu künefe ile telâfiye çalıştık. Bu suretle önümüzdeki günler için enerji de depolamış olduk. Gaziantep ve Adana gene kızılca kıyametti. Çukurova Fen-Edebiyat'ta bir ara kendimizi Mahmutpaşa'da sandık, çünkü kitaplar kapışılıyor ve neredeyse tutanın elinde kalıyordu. Niğde ve Nevşehir üzerinden dönerken yeni gezimizin planlarını yapıyorduk. Nevşehir yakınlarındaki bir köydeki anımızı sizlerle paylaşmak istiyoruz. Kendi beyanına göre 2 yaşındaki, ama yürüyüşüne, konuşmasına bakarsanız en az 4 yaşındaki Muhammed'e bir Bilim-Çocuk dergisi hediye etmiştik. Dergiyi göğsüne bastırarak ve yan gözlerle etrafını kollayarak usul usul evine doğru yürüdü ve avludan içeri adımını atar atmaz bir sevinç çığlığı bastı ki, duyulacak şeydi. Anlaşılan, dergiyi kendinden büyüklere kaptırmak korkusuyla çok temkinli davranmıştı. Bir dahaki gezilerde köylere daha fazla girme kararı aldık.

Adı geçen bütün Üniversitelerimize ve uğradığımız liselerimize misafirperverlikleri için teşekkür ediyoruz. Mayısın ikinci yarısında yandaki haritada belirtilen güzergâh üzerinde olacağız. Kitap dostlarıyla buluşmak özere.

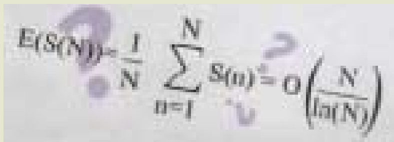
Tübitak Popüler Bilim Yayınları



Kervan'ın Yeni Programı

17 Mayıs 2001 Malatya
18 Mayıs 2001 Elazığ
19 Mayıs 2001 Diyarbakır
21 Mayıs 2001 Mardin
22 Mayıs 2001 Batman
23 Mayıs 2001 Siirt
24 Mayıs 2001 Van
25 Mayıs 2001 Hakkâri
28 Mayıs 2001 Diyarbakır
30 Mayıs 2001 Sivas

Matematiğin Çözülmemiş Bilmeceleri



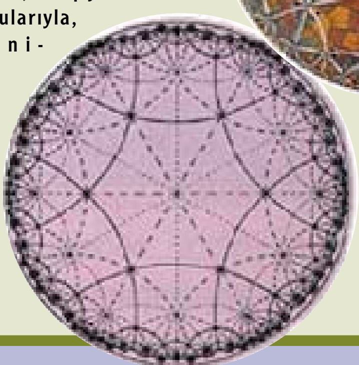
Fermat'nın Son Teoremi 1994 yılında çözüldü. Ama bu demek değil ki, matematik dünyasında herşey tıkırında. Daha çözülmemiş yığınla bilmece var. Gerçi Goldbach Tahmini'nin basit önermesine (ikiden büyük her çift sayı, iki asal sayının toplamıdır) aldanıp 1 milyon dolar ödülün peşine düşen binlerce kişi, boylarının ölçüsünü aldılar. Gene de, matematikçi olmayanların bile kolayca anlayabildiği ama ispat gerektiren varsayımlar az değil. Örneğin, 3x + 1 tahmini: Bir sayı alın ve eğer çiftse, ikiye bölün; ama tek sayıysa , üçle çarpıp bir ekleyin. Tahmine göre hangi sayıyı alırsanız alın, sonunda elinizde 1 rakamı kalacaktır. Bu da basit görünüyor değil mi? Gelgelelim bu tahmini de, birbirine sokulmuş armadillolar, su dolu hendeklerden kalasla nasıl geçilebileceği, ormandan en kısa sürede nasıl çıkılabileceği gibi çok daha basit olanlarını da ispatlayabilen çıkmamış. Alışkanlık yapma tehlikesini göze alan matematikseverlerin dikkatine sunulur.

www.mathsoft.com/asolve

Türkçe Matematik

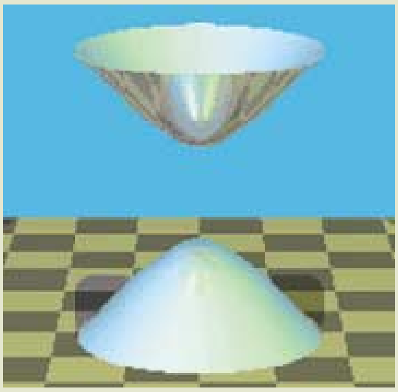
İntermat sitesine ücretsiz kaydınızı yaptırdıktan sonra matematiğin gizemli dünyasında gezintiye başlıyorsunuz. İntermat Okulu'nda animasyonlarla zenginleştirilmiş, etkileşimli matematik anlatımlara ulaşılabilir. Sınama merkezinde mindere çıkabilir, olimpiyat sorularıyla, üniversite giriş sınavı sorularını bulabilirsiniz. Matematik tarihiyle, matematikçilerin yaşam öyküleri ve yaratıcı sorularla matematik kulübü bölümünde karşılaşacaksınız. Ayrıca etkileşimli oyunlarla eğlenebilir, kafanıza takılan sorularıysa uzmanlara sorabilirsiniz.





www.intermat.gen.tr

Üniversitelilere Matematik Kursları



Sitenin adı: JOMA (Journal of Online Mathematics and Its Applications – İnternet Matematiği ve Uygulamaları Dergisi). Amacı: Dünyanın her yerinde matematik deyince tir tir titreyen milyonlarca "matefobik" üniversite öğrencisine, Carl Friedrich Gauss'un deyişiyle "bilimlerin kraliçesini" tanıtmak. Araçları: Her düzeyde üniversite matematiği için tasarlanmış İnternet temelli öğretim araçları.

Derginin ilk sayısı, kalkülüs öncesi ve kalkülüs matematiği için interaktif öğrenme araçlarına ayrılmış. Öğrenci, bunlar aracılığıyla, örneğin bir eğrinin altındaki alan ya da tilki ve tavşan türünden avcı-kurban modelleriyle ilgili denklemleri grafik haline getirebiliyor. Ayrıca JOMA, bu animasyon gibisinden, hiperboloid denen bir dizi yüzeyin, tanıtıcı formüldeki tek bir parametrenin değişmesiyle hep birlikte geçirdiği evrimi gösteren ilginç grafikler de sergiliyor. Sitenin kurucusu ve yöneticisi olan Duke Üniversitesi'nden David A. Smith "matematikçilerin yalnızca beyinleriyle görebildiklerini, başkaları bilgisayar araçları sayesinde gözleriyle görebiliyorlar" diyor. Smith, her birkaç ayda bir sanal derginin yeni bir sayısını çıkarmayı hedefliyor.

www.joma.org

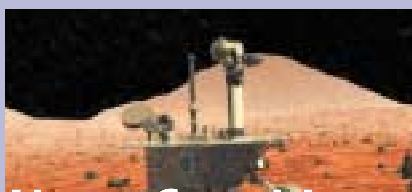
Meteor Galerisi



Yarın havanın açık mı, yoksa yağmurlu mu olacağını, günün en yüksek ve en düşük sıcaklıklarını tahmin eden, rüzgar hızlarını ve yönlerini belirtip fırtınalar konusunda uyarılarda bulunan bilim dalına neden "meteoroloji" diyoruz düşündünüz mü? Nedeni bir alışkanlık. 1400'lü yıllarda "kayan yıldızlar"ın yanısıra, tüm atmosferik olgulara, yani rüzgara, yağmura, doluya, gökkuşağına, kuzey ışıklarına, şimşeğe hep meteor denirmiş. Meteor sözcüğünün yalnızca uzaydan gelen madde topaklarını betimlemesiyse ancak son 150 yıllık bir olgu.

Amerikan Meteor Derneği'nin hem amatör, hem de profesyonel gökyüzü gözlemcilerine hitap eden Web sayfası etkileyici görüntüler, meteor olaylarıyla ilgili kayıtlar, gözlemcilere yol gösterici bilgilerin yanısıra, sıradan ve özellikle ateştopu denen parlak meteorların ilgili kurumlara bildirilmesi için formlar içeriyor. Gary Kronks tarafından hazırlanmış benzer bir siteye verilen link aracılığıyla meteor yağmurları konusunda bilgi ve gözlem yöntemlerine erişebilirsiniz. Sitenin başka bölümlerinde meteorların izlenme yöntemleri (örneğin meteorun geride bıraktığı iyonlaşmış hava izini inceleyen radyo saçılım yöntemi) ve meteorların saçtığı ışığın tayfından hızının belirlenmesi gibi teknik bilgilere ulaşabilirsiniz.

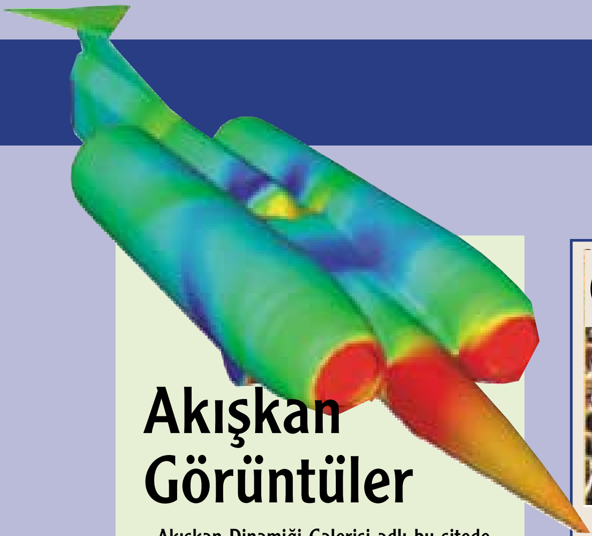
www.amsmeteors.org



Uzay Çocukları

"Her yaştan çocuklar" için NASA tarafından hazırlanmış sitede sanal bir Güneş ve gezegenler turuna çıkabilir, ya da Mars'a konacak gelecek araçla adınızı kızıl gezegene gönderebilirsiniz. İsterseniz uzay bilimleriyle ilgili haberleri gözden geçirebilir, interaktif dersleri izleyebilir ya da linkler aracılığıyla uzay araştırmaları için yardımlarınızı bekleyen kuruluşlara ulaşabilirsiniz. Öğretmenler de, konularını daha iyi anlatabilmek için yararlı malzemeler sağlayabilirler.

spacekids.hq.nasa.gov



Akışkan Görüntüler

Akışkan Dinamiği Galerisi adlı bu sitede, akışkanların fiziği ve güzelliğini anlatan görüntüler sizleri bekliyor. Virginia Politeknik Enstitüsü'nde mühendislik bilimleri profesörü Mark Cramer'in sitesinde rüzgar tünelinin ya da sesten hızlı otomobillerin oluşturduğu şok dalgalarını, hortum ve benzeri vorteksler ve auroraların görüntülerini izleyebilir, yüksek hızda çekilmiş fotoğrafları ya da patlayab dalga animasyonlrını içeren linklere ulaşabilirsiniz. Meraklı profesyonel düzeyde olup akışkanlar konusunda ders malzemesine, kim-kimdir, açık işler, konferanslar, görüntü galerisi türğünden verilere ulaşmak isteyenlerse, efluids.com adlı siteye de bakabilirler.

www.eng.vt.edu/fluids/msc/gallery/gall.htm

6 Milyar İnsan



Eğer 38 yaşındaysanız, demek ki bugün, doğduğunuz tarihtekinden iki kat fazla hemcinsiniz var. Ayrıca sizle aynı yıl doğmuş olan insanların yaklaşık üçte biri de ölmüş. Paris'teki İnsan Müzesi'nce hazırlanmış Nüfus Patlaması sitesinde, bu ve benzeri istatistiklere erşişebiliyorsunuz. Ayrıca çok sayıda "biliyormusunuz ki" türünden interaktif oyun köşesine adınızı girerek çok sayıda ilginç bilgiye ulaşabiliyorsunuz. Sitenin amacı, ziyaretçilere Dünya nüfusunun son yıllarda neden olağanüstü arttığını ve artışın neden gelecek yüzyıl içinde hızının kesileceğini açıklamak. Sitenin bir özelliği de her saniye nüfusun hangi sayıya ulaştığını gösteren "nüfus saati".

www.popexpo.net

Havacılık ve Uzay Müzesi



Washington'daki ünlü Smithsonian Enstitüsü'nün Ulusal Havacılık ve Uzay Müzesine gidemedim diye hayıflanmanıza gerek yok. Bu siteyle müze sizin ayağınıza geliyor. Hem de tüm galerileriyle, fotoğraflarıyla ve görüntülerin yazılı anlatımlarıyla. Sitede havacılığın ve uzay keşiflerinin tarihini izleyebilir, nesnelerin nasıl uçtuklarını öğrenebilir, ya da Güneş sistemini keşfe çıkabilirsiniz. Merak ettiğiniz özel bir uçak ya da uzay aracına ait görüntü ve bilgilere de, kapsamlı bir liste üzerinden tıklayarak erişebilirsiniz.

www.nasm.edu

THE Why? FILES
SCIENCE BEHIND THE NEWS

"Neden?"

Oldukça popüler olan The Why Files sitesi, size gazete manşetlerinin ardındaki bilimi iletiyor. Örneğin, Paris'te Concorde uçağı mı düştü? Sitede uçakların düşüş nedenleri açıklanıyor. Her hafta yeni bir konunun yanısıra, deli dene hastalığı, genetik mühendisliği ürünleri, aşkın kimyası gibi genel ilgi konularında derinlemesine incelemeler bulabilirsiniz. Sitedeki "kullanıcı forumu" aracılığıyla öteki okuyuculara yazabilir ya da interaktif olarak haberleşebilirsiniz.

whyfiles.news.wisc.edu

İnsan Güçlü Araçlar



Bu sitedeki araçlarla ilgilenenlerin tembel olma gibi bir lüksleri yok. Planlarını ya da kendilerini göreceğiniz araçların her biri, kol ya da bacak gücüyle çalışıyor. Örnek mi istersiniz? Motoru insan olan bir uçak. Ya da kanat çırparak uçan bir "ornithopter". Dünyanın her yanından mühendislerce gönderilen, yaratıcı tasarımda araç planları, bir gün gezegenimizi, temiz, huzurlu ve gürültüsüz bir yere dönüştürebilir. Sitede ayrıca bu mekanik harikalarının test videolarını izleyebilir, insan güçlü araçlar için girişilen hız rekoru girişimlerini öğrenebilirsiniz.

www.ihpva.org

Hücre Çekirdeği



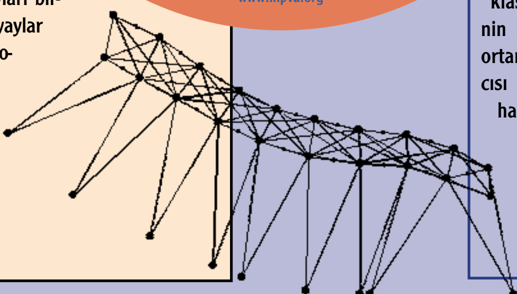
Yeni kurulan bu sitede hücre çekirdeğini iş başında gösteren video ve animasyonlar, hücre çekirdeği görüntüleri, araştırma kaynaklarına linkler, profesyoneller için iş olanakları ve klasik "Molecular Biology of the Cell" (Hücrenin Moleküler Biyolojisi) adlı kitap elektronik ortamda ziyaretinizi bekliyor. Sitenin Hazırlayıcısı Michael Hendzel ayrıca hücre çekirdeği hakkında üniversite düzeyinde bilgi sağlayacak bir ders dizisini de siteye eklemeyi planlıyor.

www.cellnucleus.org
adres yakında (www.cellnucleus.com) olarak değiştirilecek

Sodamühendisliği

Yaratıcılığınıza güveniyorsanız hodri meydan! Yapacağınız şey, bu oyun sitesinde çeşitli ağırlık ve yayları birleştirerek, kıvrılıp bükülen, sertliğini ayarladığınız yaylar ve koyduğunuz ağırlıklara göre hareket eden, iki boyutlu küçük matematiksel yaratıklar oluşturmak. Sodayapılar, tasarımınıza bağlı olarak ekranda yürüyor, koşuyor, hopluyor ya da yuvarlanabiliyor. Eğer bu yapıları nasıl oluşturabileceğiniz hemen sökmede güçlük çekerseniz, hazır tasarımlardan birini çağırıp fikir alabilirsiniz.

www.sodaplay.com/constructor



Tekno Pazar

Aslı Zülâl

Sayısal Film





Silicon Film firmasına ait EFS-1 adlı bu ürün, 35 milimetrelik film kullanan fotoğraf makinelerinde kullanılmak üzere geliştirilmiş bir "sayısal film" ve aksesuarlarından oluşuyor. (e)film adı verilen film kartuşu, yüksek kalitede 24 sayısal görüntü almak için tasarlanmış. Aksesuarlarından biri, (e)box, görüntülerin depolanmasına yarıyor. Böylece, çekim yaparken filminiz bitse bile içindekileri buraya aktarıp filmi yeniden kullanabiliyorsunuz. (e)port ise, görüntüleri PC ya da Macintosh ortamına aktarmak için tasarlanmış. EFS-1'in fiyatı 699 dolar. http://www.siliconfilm.com/



Sesli Görüntüleme



Fuji'nin yeni ürünü FinePIX 6800, sayısal fotoğraf çekme özelliğinin yanı sıra, 30 dakika kadar ses kaydetme kapasitesine ve hareketli görüntülerle birlikte 30'ar saniyelik ses kaydetme özelliğine de sahip. Özel aksesuarıyla İnternet'e de bağlanabiliyor. Gömlek cebine sığabilecek kadar küçük bu aletin fiyatıysa 900 dolar.

2x2 Çekişli Bisiklet





Christini adlı firmanın tasarımı olan bu bisikletin 2x2'lik çekiş özelliği var. 2x1 biçiminde giderken başka bisikletlerden farkı yok; ancak, ıslak ve kaygan zeminlerde ya da dik yokuşlarda 2x2 özelliğinin sağladığı çekiş, sürücünün kontrolünü artırıyor. Firma bu seriden bisikletleri yaz sonunda 2002 modelleri olarak sunacak. Fiyatların 1495-2495 dolar arasında olması bekleniyor. Ayrıntılı bilgi, Christini'nin İnternet adresinden edinilebilir: http://www.christini.com/



Rio Car



SONICblue firmasına ait Rio Car adlı bu ürün, arabalar için tasarlanmış bir MP3 çalıcı. Arabada var olan radyo, CD çalıcı ya da amfiye eklenebildiği gibi evdeki müzik setine de bağlanabiliyor. 200, 340, 515 ve 1000 saat çalacak kadar müzik parçası yüklenebilen dört farklı bellek seçeneğiyle satışa sunulmuş. Fiyatı, bellek özelliklerine göre 1199'la 1999 dolar arasında değişiyor. http://www.riohome.com/



Büyüklere Yeni Oyuncak

POWERSKI adı verilen bu elektrikli çekici, kaykay ya da patenle kullanılmak üzere üretilmiş. 12 voltluk pille çalışan aracın hızı, saatte 20 kilometrenin üzerine çıkabiliyor. Üzerinde gidilen yüzeyin özelliklerine ve kullanıcının ağırlığına göre değişse de, bir defada 10 kilometre kadar yol yapabiliyor. Pil ve şarj aletiyle birlikte satılıyor. POWERSKI'nin üreticisi Zap firmasının İnternet adresi: www.zapworld.com

Heelys



Kaymak varken yürünür mü? Heelys firmasının ürettiği bu ayakkabıların her bir tekinin tabanında küçük bir tekerlek bulunuyor. Ayakabıların tabanındaki tekerlekler kolaylıkla çıkabiliyor; ancak ayakkabılar normal yürüyüş sırasında tekerleklerini çıkarmaya gerek kalmayacak biçimde tasarlanmış. Heelys firması bunların yedeklerinden de üretiyor. Ayakkabıların birkaç farklı modeli var; fiyatlarıysa 80-100 dolar arasında değişiyor. Bu ayakkabılar sayesinde "heeling" adı verilen bir spor bile ortaya çıkmış. Heelys ayakkabıları ve "heeling" hakkında bilgi edinmek için: http://www.heelys.com/



Kodak'tan Taşınabilir Multimedya Aleti



Kodak firmasının ürettiği mc3, sayısal video kamerası, MP3 çalıcı ve sayısal fotoğraf makinesini birleştiren ilk araç; üstelik avucunuzun içine sığacak kadar da küçük ve tek elle kullanılmak üzere tasarlanmış. Kaydedilen hareketli ve hareketsiz görüntüler, MP3 dosyaları İnternet'te elektronik postayla kolayca iletilebiliyor. mc3 ile kaydedilen görüntüler müzikle birleştirilerek özgün müzik videoları ya da multimedya filmleri de oluşturulabiliyor. 64MB bellekli fiyatı 299 dolar, 32MB bellek ile fiyatı 229 dolar. Ayrıntılı bilgi ve satış için: http://www.kodak.com/

Minik DVD



Toshiba firmasının piyasaya sürdüğü bu ürün, taşınabilir bir DVD ve video göstericisi. SDP1000 de "miniklerden"; avuç içine sığacak kadar küçük. Ek bir kart ile, DVD-video, CD, Video CD, DVD-ROM, CD-R ve CD-ROM içeriklerinin hepsiyle uyumlu hale gelebiliyor. Bugün kullanılan en kaliteli DVD göstericilerinden tek farkıysa boyu. Toshiba'nın İnternet adresi: www.toshiba.com

ODTÜ ROBOT TOPLULUĞU

Alp Akoğlu

Belgesellerde, robotları genellikle Japonya gibi ileri teknoloji üreten ülkelerde görmeye alışığız. Bu nedenle, bu sayfadaki fotoğraflarda gördüğünüz robotların ülkemizdeki bir öğrenci topluluğu tarafından yapıldığını duyunca biraz şaşırabilirsiniz. Bu robotlar, ODTÜ Robot Topluluğu'nun ürünü.



Robot yapımı, mekanik, elektronik ve yazılım gibi bir çok farklı alanda bilgi sahibi olmayı; bununla da kalmayıp yaratıcı olmayı gerektiriyor. Bu nedenle, robot yapımı çeşitli disiplinlerden gelen kişilerin bir takım halinde çalışmasını gerektiriyor.

Robot yapmak için gereken malzeme, yurt dışında kolayca bulunabiliyor. Ancak, bunları yurt dışından getirmek, pahalıya mal olduğu gibi, uzun süre alıyor. Ayrıca, robot yaparken malzemeyi hazır almak yetmiyor. Robot Topluluğu'ndan Alper Erdener, yurt dışından getirdikleri robot parçalarını özümseyip, daha sonra benzer parçaları kendilerine uygun biçimde yeniden ürettiklerini söylüyor. Mekanik ve elektronik bir çok parça laboratuvarda yapılabiliyor. Daha önce de belirttiğimiz gibi, robot yapımında her şey bir yana, tasarım da çok önemli yer tutuyor. Bu şekilde, robot istenilen amaca yönelik olarak üretilebiliyor.

Şubat 2000'de kurulan ODTÜ Robot Topluluğu'nun şimdiden yaklaşık 250 üyesi var. Topluluk, ilk robotunu Mayıs 2000'de ortaya çıkarmış. Bundan sonra da çeşitli işlevleri olan bir çok robot yapmışlar. Robot Topluluğu'nun önemli amaçlarından biri de, dünyada özellikle gençler arasında yaygın bir hobi olan robot yapımının Türkiye'de de tanınması ve laboratuvarlardan çıkarak yediden yetmişe herkese ulaşması. Topluluğun bu amaca yönelik önemli hedeflerinden biri, önümüzdeki yıl içinde bir Robot Olimpiyatarı düzenlemek. Bu bir tür yarışma olacak. Yarışmanın iki ayrı kategoriden oluşması düşünülüyor. Bunlardan ilki, RoboTop adını verdikleri bir turnuva; ikincisiyse, katılımcıların yaratıcılıklarını sergileyeceği serbest kategori. Topluluğun bu yarışmayı düzenlerken karşılaştıkları en büyük sıkıntıysa onlara destek verecek sponsorlar bulmak.

ODTÜ Robot Topluluğu üyeleri, gelecekte başka üniversite veya liselerde kurulacak robot topluluklarının birbirleriyle rekabeti ve işbirliği sonucu çok daha güzel çalışmaların yapılacağını düşünüyorlar. Ayrıca, bu tür çalışmalar yapan herkese gerekli yardımı yapmaya hazır olduklarını da belirtiyorlar.

Toplulukta yapılmış olan bazı robotlar arasında, Duvar İzleyen Robot; Çizgi İzleyen Robot; Işık İzleyen ve Işıktan Kaçan Robot; İki, Dört ve Altı Bacaklı Yürüyen Robotlar, Sumo Güreşi Yapan Robot; Mum Söndüren Robot; Labirent Çözen Robot; Robot Kol; Uçan Robot yer alıyor.





OKAY TEMİZ VE PİRAMİTİ

Gülgûn Akbaba



Anne ut çalan, klasik müzikle yakından ilgili, aydın bir hanım; babaysa mekanik tutkunu, ilgi alanını yaptığı işle de bağdaştırmış bir tecrübe pilotu. Müzik ve mekaniğin evliliğinin ürünü de, dünyaca tanınan caz sanatçımız Okay Temiz'in kişiliğinde somutlaşmış. Bir yandan müzik, diğer yandan makine, torna, tesviye, elektronik onun yaşamının en taze yıllarını sarmış sarmalamış.

Okay Temiz dendiğinde akla hemen, Türk müziğini dünyanın önde gelen müzik adamlarıyla birlikte caza modernize edip, bir sentez ortaya koyan biri geliyor. Bu Türk müziği sentezi onun, İsveçliler, Amerikalılar, Almanlar, Fransızlar, Afrikalılar, Hintliler ve daha pek çok ülkeden insanlarla çalışmalar yapmasını sağlamış.

Okay Temiz tüm bu çalışmaları sırasında tanıştığı sanatçıların müzik aletleriyle de yakından ilgilenmiş. O aletleri, yıllar önce sanat okulundan elde ettiği teknik bilgi ve deneyimlerle kendisi yapmış. Ona göre yaptığı işin en tat veren yanı da bu: Bir müzik aletini müzikle uğraşan birinin yapması. Asla bir meta olarak görmediği bu aletlerin adları da farklı. Deve çanları, Afrika davulu ve Piramit.

Okay Temiz'e bizi götüren bu Piramit, okulda öğrendiği elektronik, yapıştırma, kaynak yapma bilgilerinin, çok egzotik bulduğu Mısır Piramitleri'nden aldığı esinle kaynaşması sonucu ortaya çıkmış. Piramit'in tamamlayıcısı da İsveç teknolojisi olmuş.



Piramit, kullanılması çok kolay bir müzik aleti; ama aynı zamanda da küçük bir orkestra. Üzerinde, dokunduğunuz zaman ses çıkarabilecek 20 "pad" (üçgen ya da yuvarlak biçimli parçalar) barındırıyor. Bunların altında hassas mikrofonlar bulunuyor. Mikrofonlar bir kabloyla toplanarak ana makineye gidiyor. Ana makineyse bir "sample" makinesi. Bir elektronik davul sistemi. Bu sistemi ortaya koyan fabrikaya Okay Temiz seslerini veriyor. Bunlar yaptığı kabuktan, kabuk tahtadan, metalden aletlerin sesleri. Firma, bu sesleri Okay Temiz'in sesleri olarak alıyor, karşılığında ona iki adet davul makinesi hediye ediyor. Okay Temiz de, seslerini bu makinenin özel kasetlerine aktarıyor ve sonra makinenin üzerinde "banka" adı verilen, numaraların bulunduğu yerlere bu sesleri aktarıyor. Böylece elinin altında yüzlerce ses bulunan ve her an istediği sesi bankaya aktarıp, ses sayısını çoğaltabileceği bir sistem ortaya çıkıyor. Numaralarda kaydedilen sesleri unutmamak çok önemli. Bu nedenle Okay Temiz hangi parçada hangi sesleri kullanacağını bir yere yazıyor, ve elinin altında bulunduruyor. Konserlerine gittiğinde salt Piramit'ini götürmesi demek, bir kamyon aleti sanki beraberinde götürmesi anlamına geliyor.

Okay Temiz'in ileri teknolojiyi kullanarak yarattığı Piramit'den sonra Motor Kaskı doğmuş. Okay Temiz Piramit'te yaptığını, Motor Kaskı adını verdiği müzik aletine de uyarlamış. Gerçek bir motor kaskı, ama diğer kasklardan bir üstün yönü var: Bir mini orkestra. "Pad"ler kask üzerinde ve aynı Piramit'teki sistemle çalışıyor. Kask, Hindistan'daki çömlek ya da testi denen müzik aletlerinden esinlenerek ortaya çıkmış.

Ama Temiz, elektronik olduğu için, çok sevdiği Piramit'ini de, Motor Kaskı'nı da soğuk bulduğunu söylüyor. Diğer müzik aletlerindeki, (kabağındaki, deve çanındaki...) sıcaklığı Piramit'te hissetmiyor. "Ama kabağı bırakıp deve çanlarını elime alırken kaybettiğim zamanı bu aletle kazanmış oluyorum, ki zamanın çok önemli olduğu çağımızda, Piramit için daha pratik, daha hızlı, ses kalitesi mükemmel diyebilirim" diyor.

KUTUP 'TELESKOPU'YLA NÖTRİNO AVI

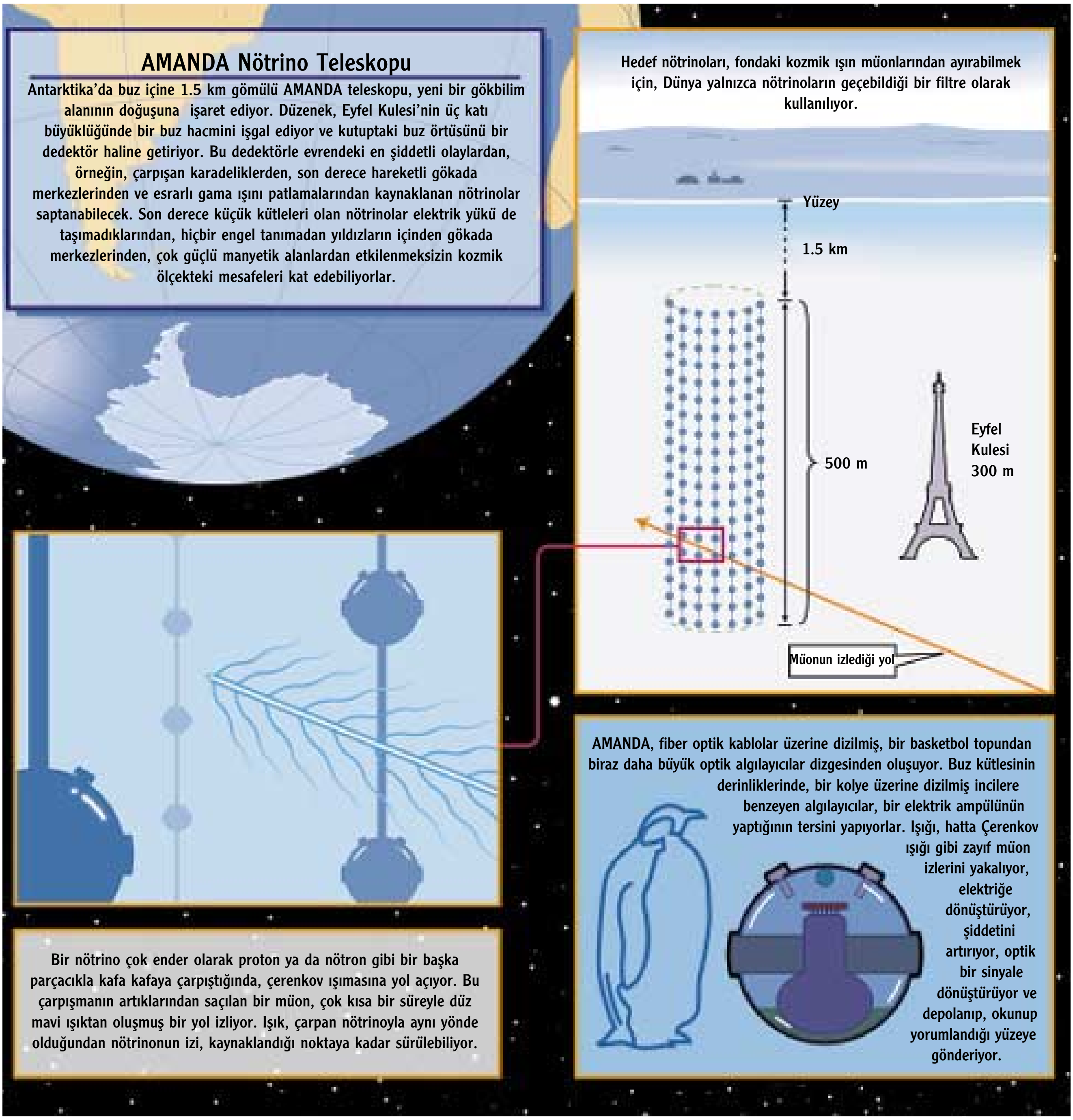
Raşit Gürdilek

Güney kutbunda buzlara gömülü garip tasarımlı bir "teleskop", uzaydan gelen yüksek enerjili nötrinoları ve izledikleri yolları belirleyerek, evrendeki en uzak, en şiddetli ve en gizemli olayların izlenebileceği yeni bir gökbilim alanının temellerini attı.





NÖTRİNOLAR, son derece küçük kütleleri olan, elektrik yükü taşımayan ve bu nedenle öteki parçacıklarla çok az etkileşen temel parçacıklar. Yıldızların, çok güçlü manyetik alanların içinden, aktif gökada çekirdekleri gibi şiddetli ışınım kaynaklarının arasından neredeyse hiç etkilenmeden geçip gidiyorlar. Nötrinolar çok büyük miktarlarda üretiliyor. Yanıbaşımızda da büyük bir nötrino kaynağı var: Güneş. Her yıldızda olduğu gibi merkezindeki nükleer tepkimeler sonucunda muazzam miktarlarda nötrino, ışık hızına yakın hızlarla uzaya yayılıyor. Her an bedenimizden milyarlarca nötrino geçip gidiyor. Ama bunlar genellikle düşük enerjili nötrinolar. Evrendeki çok şiddetli olaylardan kaynaklanıp, Dünya atmosferindeki parçacıklara çarpan

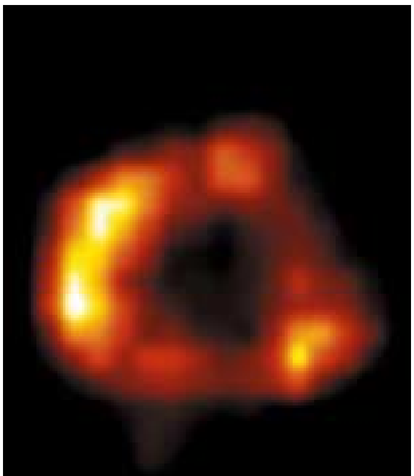


kozmik ışınların oluşturduğu nötrinolar da var. Bunlara da atmosferik nötrino deniyor. Amerika ve Japonya'daki bazı yeraltı nötrino dedektörleriyle, Güneş'ten ve görece yakın bir süpernovadan kaynaklanan düşük enerjili nötrinolar saptanmış bulunuyor. Bunlarla nötrino türlerinin birbirlerine dönüşümü (salınımı) ve kütleleri konusunda yararlı bilgiler de sağlandı. Ama astrofizikçileri, kozmologları asıl ilgilendiren, kozmik nötrino denen, yüksek enerjili olanları. Bunların, kozmik ışınlarla aynı kaynaklardan çıktıkları sanılıyor. Yüksek enerjili nötrinoların süpernova artıkları gibi son derece yoğun gökcisimlerinden, dev karadeliklerin çevrelerindeki maddeyi yutmadan önce muazzam sıcaklıklara kadar ısıttıkları aktif gökada çekirdeklerinden, ve gama ışını patlamalarından kaynaklandıkları sanılıyor. Bunlara ilginin temel nedeni, çok büyük madde yığınlarından etkilenmeksizin geçme yetenekleri sayesinde, evrenin sınırlarından bile bilgi taşıyabilmeleri. Bu nedenle gökbilimciler, ilk kez 40 yıl önce ortaya atılan bir tekniği uygulamaya koyarak bir "nötrino astronomisi" aracılığıyla evrenin uzak bölgelerindeki olaylar hakkında doğrudan bilgi edinebilmeyi umuyorlar. AMANDA (Antarktika Müon ve Nötrino Dedektör Dizgesi) teleskopu, işte bu özlemin gerçekleştirilmesi yolunda bir deney. Teleskop, alıştığımız optik teleskoplara da, radyoteleskoplara da benzemiyor. Ne tüpü, merceği ya da aynası, ne de devasa çanak antenleri var. Üstelik göğe değil, yere bakıyor. Yani güney kutbunda gömülü olduğu buzun (ve Dünya'nın) içinden kuzey kutbuna bakıyor. Amaç Dünya'yı bir filtre gibi kullanmak. Çünkü öteki



parçacıklar gezegenimizin atmosferi ya da kabuğunca tutulurken, yalnızca nötrinolar hiçbir engelle karşılaşmamış gibi Dünya'nın bir ucundan girip ötekinden çıkabiliyorlar.

119 araştırmacıdan oluşan AMANDA ekibinin, sonuçlarını Nature dergisinin 22 Mart tarihli sayısında yayınladıkları çalışma, aslında kozmik nötrinoları yakalamak için geliştirilmek istenen düzeneğin çalışıp çalışmayacağını görmek için yapılan bir deneme. 1997 yılında, AMANDA teleskopunda yalnızca 302 optik modül varken yapılmış 138 gün süren gözlemde derlenmiş bilgilerin analizini kapsıyor. Bu optik modüller, yüksek enerjili nötrinoların ender olarak bir proton ya da başka bir çekirdek parçasına çarptıklarında ortaya çıkan müonların kaya ya da buz içinde yol alırken saçtıkları Çerenkov ışığını zaptediyorlar. Müonlar elektronlara benzeyen ancak onlardan biraz daha ağır parçacıklar. Müonlar, kendilerine çarpan nötrinoyla aynı yönde yol aldıklarından, yol açtıkları Çerenkov ışığının doğrultusu, nötrinoların hangi yönden geldikleri, enerjileri de çarpan nötrinonun enerji düzeyi konusunda ipucu veriyor. AMANDA teleskopunun belirlediği nötrinolar, gerçi şimdiye kadar belirlenenlerden daha yüksek enerjili (yaklaşık 40GeV ya da 40 milyar elektronvolt). Ancak bunlar gene de atmosferde oluşan, kozmik nötrinolara göre görece düşük enerji düzeyindekiler. Araştırmacılar, akısı çok düşük olan gerçek kozmik nötrinoları zaptedebilmek için daha geniş bir alana yayılan ve genişletilebilen dizgelere gereksinme duyuyorlar. Örneğin, 100 GeV enerji düzeyinde bir müonu saptayabilmek için 3000 metrekare bir alan gerekiyor. Bir gama ışını patlamasına yol açan kozmik kaynaklardan gelen nötrinoların ortaya çıkaracağı 100 TeV (100 trilyon elektronvolt) enerji düzeyindeki müonları saptayabilmek içinse 40 000 metrekarelik bir alana gereksinme var. 1997 yılından bu yana yapılan eklemelerle, AMANDA'da 1500-2000 m derinliğe gömülmüş ve silindir biçiminde dizilmiş olan optik modüllerin sayısı 677'ye yükselmiş bulunuyor. Ancak, kuramsal modellerde varlığı öne sürülen, ya da çok şiddetli kozmik ışınların varlığına işaret ettiği ültra enerjili nötrinoların akısının çok daha düşük olması gerekiyor. Bu durumda, bunların zaptedilebileceği minimum alan da olağanüstü genişliyor. Dolayısıyla araştırmacılar, IceCube (buz kübü) adını verdikleri yeni bir dedektör teleskopun planlarını hazırlıyorlar. Bir kilometre derinliğe kadar inecek 80 kablo üzerine dizilmiş, 4800 ışık yükseltici optik modül, 1 kilometre kare alan içinde kozmik nötrinoların çarpışma izlerini arayacak. Böylelikle gökbilimciler, 40 yıllık düşlerini gerçekleştirebilmek için 1 kilometre küp boyutlarında bir gözlem aracına kavuşmuş olacaklar.



Nötron yıldızları ya da karadelik oluşturan süpernova patlamaları, yüksek enerjili nötrinoların kaynaklarından biri.



AMANDA'da kullanılan optik algılayıcılardan biri. Kozmik nötrinoların saptanabilmesi için bu modüllerden 4800 tane gerekiyor

Nature, 2 mart 2001
NASA basın açıklaması, 21 Mart 2001
http:/www.news.wisc.edu/misc/amanda/html

TANIMLAMASI GÜÇ BİR DUYGU...

AŞK

Aslı Zülâl

Aşk, biz insanların yaşadığı en karmaşık, açıklaması en güç deneyimlerden biri. Aşkın tanımı kültürden kültüre, kişiden kişiye farklılık gösterse de, bilim adamları aşkın, onu insanlara özgü bir deneyim haline getiren yönlerini ortaya çıkarmaya çalışıyorlar. İnsanları birbirine yakınlaştıran bireysel ve toplumsal özelliklerden evrimsel geçmişimize ve kimyasallarla iletişime kadar, aşkı farklı açılardan inceleyen araştırmalar, insanoğlunun kendi kendini keşfetme çabasının birer parçası aslında...





"Aşk" sözü, farklı insanlar için farklı anlamlara gelebiliyor olsa da, çoğumuzun en iyi ve en kötü anıları hep aşkla ilgilidir. İnsanların kişisel dünyasında önemli bir yer tuttuğu için olsa gerek, çağlar boyunca insanların ortak eserlerinde de aşkın yeri büyük olmuş; sanatçılar, düşünürler aşkı tanımlamaya, anlamlandırmaya, başkalarına anlatmaya çalışmışlar.

Geçtiğimiz yüzyılda, bilim adamları da aşkı anlamaya çalışanlar kervanına katıldılar. Nasıl ve neden aşık oluruz, kimlere aşık oluruz sorularının yanıtını bulmak elbette kolay değil. Kimi yazarlar, insanların yalnızlık duygusunu yenmek için aşık olduğunu söylemişler. Örneğin, psikanalist Erich Fromm, başka bir insanla birleşme duygusunun, insanoğlunun en önemli gereksinimlerinden biri olduğunu söyler. Kimilerine göreyse, aşkı yalnızlık hastalığının çaresi olarak görmek yerine, insanların toplumsal ilişkilerinin tamamlayıcı bir ögesi olarak görmek daha doğru. İnsanoğlunun en karmaşık deneyimlerinden biri, karmaşık bir duygu, düşünce ve davranışlar bütünü olan aşk, günümüzde çeşitli yönleriyle bir çok araştırmaya konu oluyor. Aşk üzerinde en çok araştırma yapanlarsa elbette psikologlar. Psikologların araştırma alanlarından biri, insanların eş seçiminde rol oynayan etmenler: Kim, kime, niçin aşık oluyor? Neden herhangi birine değil de, özellikle "A" kişisine aşık olunuyor? Kimlere ve neden aşık olunduğunun eksiksiz bir açıklaması yapılamasa da, psikologlar, bir insanın bir başkasına yakınlaşmasında önemli sayılan bazı etkenleri ortaya çıkarmışlar.

Aşkın Abece'si

Yaşamımız boyunca, yeryüzünde yaşayan milyarlarca insanın ancak çok küçük bir bölümüyle tanışma şansımız var. Siz de gerçek aşkı henüz bulamadım diyenlerdenseniz ve rüyalarınızdaki eşin, gezegenin uzak bir köşesinde yaşadığına inanıyorsanız, bu düşünceyi bir yana bırakıp çevrenize daha dikkatli bakmanızı öneririz. Çünkü araştırmalar, iki insanın birbirine yakınlaşmalarının en önemli koşullarından birinin, fiziksel yakınlık olduğunu, insanların genellikle okulda, işte ya da çeşitli toplantılarda sık sık gördükleri, en çok karşılaştıkları insanlara aşık olduklarını gösteriyor.

Araştırmaların eş bulmada önemli olduğunu vurguladığı bir başka etkense benzerlik. Buna göre, zıt kutuplar birbirini çeker söyleminin tersine, insanlar genellikle, ortak ilgi alanlarına, değer yargılarına ve kendilerine benzer zekâ düzeyine sahip insanlara aşık oluyorlar. İlgi alanları ve görüşleri bizimkilere benzeyen insanlarla paylaşacak daha çok şeyimiz oluyor ve bu insanlarla daha kolay iletişim kuruyoruz. Psikologlar bu durumu, bize benzeyen insanlarla birlikte olmanın kişiye güven sağlamasına bağlıyorlar. Bize benzeyen in-

Feromonların Öyküsü

İlk feromon, 1956 yılında bulunmuştu. Bu, yetişkin ipekböceklerine ait güçlü bir cinsel çekim feromonuydu. Bir Alman araştırma ekibi onu yalıtabilmek için 20 yıl çalışmıştı. Ekip, 500 000 dişi güvenin karnındaki bezleri aldıktan sonra ilginç bir madde buldu. Bu maddeden çok küçük bir miktar bile erkek güvelerin çiftleşme dansına başlamaları için yeterliydi. Araştırmacılar, ipekböceğinin Latince adı olan *Bombyx mori*'den esinlenerek bu maddenin adını "bombykol" koydular. Bu madde erkek güvelere "yanıma gel" mesajını iletiyordu ve kilometrelerce öteden bile etkisini gösteriyordu. Araştırmacılar, tek bir dişi güvenin, kesesindeki bombykol'ün tümünü bırakması durumunda, çok kısa sürede bir milyar erkeği kendine çekebileceğini hesapladılar. Ancak, memelilerle uğraşırken bilim adamlarının karşısına bambaşka sorunlar çıkıyordu. Davranışları büyük ölçüde türe özgü ve önceden tahmin edilebilir olan böceklere göre memeliler çok daha karmaşık canlılardır. Davranışları birçok etkene göre değişebilir ve bunları anlamlandırmak güçtür. Bundan birkaç yıl önce bazı araştırmacılar, laboratuvar farelerinde benzer bir etki yaratan ve feromon olduğu düşünülen "aphrodisin" adlı bir maddeyi yalıtmayı başardılar. Farelerde güçlü etkiler yapan daha başka maddelerde var. Ancak bu maddelerin feromonların sezilmesinden sorumlu organ olan



VNO'yu mu yoksa koku alma organını mı, ya da her ikisini birden mi uyardığı henüz açıklık kazanmamış. İnsanlarsa, feromonlar konusunda üzerinde çalışılması en güç memeliler. Ancak, insanların da başka insanlardan gelen bazı kimyasal mesajlara tepki verdiğini biliyoruz.

Feromonları ve VNO'yu anlamanın en dolaysız bilimsel yolu, belki de kalıtım araştırmalarıyla gerçekleşecek. 1995 yılında araştırmacılar, farelerde memelilerin feromon alıcılarınını kodladığını düşündükleri bir gen ailesi buldular. VNO'daki sinir hücreleriyle ilgili genlerin sayısının 50-100 arasında olduğu tahmin ediliyor. Araştırmacıların hedefi, bu alıcılarla feromonların birbirilerine eşlenmesi. Bir sonraki aşamaysa, sözünü ettiğimiz genlerin insanlardaki karşılığının bulunması olacak.

sanlarla bir araya gelmek, görüşlerimiz, inançlarımız ve özelliklerimiz konusunda bir tür doğrulanma sağlıyor. İnsanları birbirine çeken bir başka etkense, karşılarındaki insanın da kendilerinden hoşlandığını düşünmek. İnsanın, karşısındaki kişinin kendisinden hoşlandığını ya da onu sevdiğini farketmesi, ona karşı başkalarına olduğundan daha olumlu davranmasına neden oluyor. Diyelim ki, iş yerinde beğendiğiniz biri var, ve onun sizi farketmesini istiyorsunuz. Güzin Abla, herhalde size şöyle bir öneride bulunurdu: "Yemek salonunda ve toplantılarda ona yakın oturmaya çalışın. İlgi alanlarını öğrenin; ona ortak ilgi alanlarınızdan söz edin. Ve bu arada, ona ondan hoşlandığınızı belli etmeyi de unutmayın"... Ancak, bütün bunlara rağmen ya "kimyanız uyuşmazsa"?

Aşk Molekülü

Bilim adamları, yüz yıldan uzun bir süredir feniletilamin maddesini (PEA) biliyorlar; ancak, son yıllarda bu maddenin aşk duygularından sorumlu bir madde olduğunu keşfettiler. "Aşk molekülü" olarak da adlandırılan bu madde, amfetamine çok benzeyen doğal bir kimyasal. Beyinde feniletilaminin tetiklenmesi, göz göze gelmek ve el ele tutuşmak gibi basit davranışlarla bile olabiliyor. Araştırmacılar, kalp atışlarının hızlanması, ellerin terlemesi ve zor soluk alıp verme gibi tepkileri de beyinde yüksek dozda feniletilaminin salgılanmasına bağlıyorlar. Bilim adamlarına göre aşık bir insanın duyguları, mutluluğun yarattığı hoşluktan çok daha öte bir şey. Araştırmacılar, insanlar aşık olduklarında bedenlerinde ne gibi kimyasal ve nörolojik etkinliklerin gerçekleştiğini ortaya çıkarmaya çalışıyorlar; aşık olunca insanların iştahlarını kaybetmelerinin ve uykusuz kalabilmelerinin de bu kimyasaldan yüksek dozda salgılanmasına bağlı olduğunu söylüyorlar. Aşk konusundaki çalışmalarıyla tanınan antropolog Helen Fisher, sevgililerin birlikteyken duydukları heyecanla, birbirlerinden ayrıyken yaşadıkları stresi, ilaç bağımlılarının davranışlarına benzetiyor.

Pek romantik sayılmasa da, yüksek dozda PEA salınımının aşık olmaktan başka yolları da olduğunu belirtelim. Örneğin, paraşütle atlamak ya da çikolata yemek gibi. Bu nedenle olsa gerek çikolata, aşıkların birbirlerine armağan vermeyi düşündüklerinde ilk akla gelen yiyecek.

Aşkın Kimyası

Bilim adamları, birçok konuda olduğu gibi, aşkı anlamak için de hayvanlar dünyasına bakmayı ihmal etmiyorlar. Hayvanların aşk yaşamında feromonlar büyük önem taşır. Bunlar, özel bezlerce salgılanan ya da idrar gibi beden sıvılarında bulunan kimyasal maddelerdir. Hayvanlar, kendi türlerinin öteki bireyleriyle feromonlar sayesinde haberleşir: Yiyecek, bireyin topluluktaki konumu, kendisine ait bölge, cinsiyet ve çiftleşmeye hazır olma gibi bilgileri, birbirlerine feromonlarla bildirirler. Bu sinyaller burunda, VNO adı verilen farklı bir bölge tarafından alınır. Feromonlarla kokuların birçok ortak yönü vardır. Her ikisi de havayla yolculuk yapan kimyasallardır. Ancak feromonlar, koku duyusunun keşfedemeyeceği kadar düşük konsantrasyonlarda işe yarayabilirler.

Günümüzde, insanların kimyasal sinyallerle bilinç dışı iletişim kurduklarına ilişkin merak uyandırıcı bulgular var. Yakın geçmişte insanların da feromon ürettikleri ve feromonlar yoluyla haberleştikleri haberi, bilim adamlarının ve kamuoyunun büyük ilgisini çekmişti. Ancak, bu tür mesajların insanlar üzerindeki etkileri henüz açıklığa kavuşmuş değil.

İnsanlarda feromonların bulunup bulunmadığı konusunda araştırmalar yapan Martha McClintock, bundan 30 yıl kadar önce, üniversitede oda arkadaşı olan kızların adet dönemlerinin bir süre sonra birbirlerine yaklaştığını göstermişti. Bu araştırma, birbirine yakın olmanın ve ilişkinin, beyinde yumurtlama döngüsünün belirlemesinden sorumlu biyolojik saatin ayarını değiştirebileceğini gözler önüne sermişti. Bu ayarlamanın nedeni tam olarak bilinmese de, bazı araştırmacılar bu durumun, insanlarda feromonların varlığına işaret ettiğini düşünüyorlar. McClintock, 1998 yılında yaptığı yeni bir araştırmada da, yumurtlama sürecinin farklı dönemlerinde koltukaltlarından alınmış kokusuz kimyasalların, bunlara maruz kalan kadınların yumurtlama döngülerinin zamanlamasını değiştirebileceğini ve bunun bilinçli bir biçimde yapılmadığını gösterdi.

Havayla yolculuk yapan kimyasalların insanların eş seçme davranışları üzerinde etkili olduğunu gösteren araştırmalar da var. Bu araştırmaların en ilginçlerinden biri, İsveç'li bilim adamı Klaus Wedekind'e ait. Wedekind, 44 erkeğe birer tişört vererek bunları iki gece boyunca giymelerini istemiş. Erkekler bu süre boyunca kokusuz sabunlarla yıkanıp kokusuz kozmetik ürünleri kullanmışlar. Wedekind bu araştırmada, farelerle yapılmış bir araştırmanın sonuçlarının insanlarda da geçerli olup olmayacağını görmek istiyormuş. Daha önceki deneylerde farelerin, kendilerininkilerden farklı bağışıklık sistemi genlerine sahip bireylerle çiftleşmeyi tercih et-



tikleri görülmüş. Kısaca MHC (major histocompability complex) adı verilen bu genler, bedenin yabancı hücreleri tespit edip yok etmesine yarayan kimyasalların üretilmesinde rol oynar. Genellikle, anne babanın MHC genleri birbirinden ne kadar farklıysa, çocuklarının bağışıklık sisteminin de o kadar iyi olacağı düşünülür. Wedekind, giyilmiş tişörtleri kutulara koyarak, araştırmaya katılan 49 kadına bunları koklatmış ve tişörtlerin sahiplerinin, kendileri için ne kadar çekici olduğunu değerlendirmelerini istemiş. Kadınların herbirine 7'şer kutu koklatılmış. Kutuların üçünde, bağışıklık sistemi genleri kadınlarınkine çok benzer olan erkeklerin giydiği tişörtler varmış; kutuların üçündeyse, MHC genleri kendilerininkilerden farklı erkeklerin giydiği tişörtler. Yedinci kutuyaysa kontrol koşulu yaratmak için daha önceden hiç giyilmemiş bir tişört koyulmuş. Kadınlar, araştırmacıların önceden tahmin ettikleri gibi davranmışlar ve bağışıklık sistemi genleri kendilerininkilere benzemeyen erkeklerin kokusunu tercih etmişler. Birçoğu da, MHC genleri kendilerininkilere benzeyen erkeklerin tişörtlerinin, babalarını ya da erkek kardeşlerini anımsattığını; MHC genleri kendilerininkilerden farklı erkeklerin tişörtlerininse eski ya da şimdiki erkek arkadaşları gibi koktuğunu söylemişler.

Wedekind'in araştırmalarını yönlendiren çalışmalardan biri, dişi farelerin hamile kaldıklarında MHC'yle ilgili tercihlerinin değiştiğinin gözlenmesi olmuş. Hamile farelerin, MHC genleri kendilerininkilere benzeyen, büyük olasılıkla kendileriyle yakın akraba olan fareleri tercih ettikleri görülmüş. Wedekind'in araştırmasına katılan kadınların da küçük bir bölümünün, bağışıklık sistemi genleri kendilerininkilere benzer erkeklerin tişörtlerini tercih ettikleri görülmüş. Bu kadınların doğum kontrol hapı kullandıklarını göz önüne alan Wedekind, hapların östrojen düzeyini yükselterek hamileliğe benzer bir etki yaptığını düşünüyor. Bu doğruysa, doğum kontrol hapı kullanan kadınlar, kimyasal nedenlerle yanılgıya düşme riskinde olabilirler. Ancak Wedekind'in bulgularının feromonların etkisini mi yoksa kokuların etkisini mi gösterdiği kesin değil. Kesin olan şeyse, kadınlarla erkekler arasında kimyasal açıdan "birşeylerin" geçtiği. Wedekind'in araştırması, akla başka sorular da getiriyor. Örneğin erkekler de, bağışıklık sistemi genleri kendilerininkilerden farklı kadınları mı tercih ediyorlar? Feromonlar, gelecekteki en heyecan verici araştırmaların konusunu oluşturacağa benziyor.

Cazibe Dedikleri...

Güzelliğin bakanın gözünde olduğu söylenir. Acaba gerçekten öyle mi, yoksa güzellik konusunda insanların kullandığı ortak bazı ölçütler var mı? Birçok bilim adamı, feromonların yanı sıra beden biçiminin, özellikle de simetrinin, sağlık konusunda bilinç dışı bir mesaj vererek, bir kadınla bir erkek arasındaki ilk çekimi oluşturduğunu düşünüyor. Bu kurama göre asimetrik bedensel özellikler, altında yatan kalıtımsal sorunlara ilişkin ipucu olarak kullanılıyor. Özellikle erkeklerin, simetrik özelliklere sahip kadınları daha çekici bulduğunu gösteren birçok araştırma var.

Çocukluk yıllarından başlayarak resimli kitaplardaki, filmlerdeki, reklamlardaki iri gözlü, minik burunlu, atletik bedenli güzelleri izleyen biz Dünyalıların, güzelliğe dair ortak değer yargılarının olması şaşırtıcı olmamalı. 1986 yılında Michael Cunningham adlı araştırmacı, bir okul yıllığından ve uluslarası bir güzellik yarışmasından alınmış 50 kadının fotoğraflarını insanlara göstererek, bu fotoğrafları çekiciliklerine bakarak notlandırmalarını istemiş. Daha sonra bu fotoğraflardaki organların birbirlerine olan görece boylarını ölçmüş. Bu yolla, insanların yüksek not verdikleri fotoğrafların ortak özelliklerini belirlemiş: İri gözler, küçük çene, küçük burun, büyük gözbebekleri ve büyük bir gülümseme... Daha sonra Cunnigham ve arkadaşları, aynı yöntemle kadınların erkeklerde "güzel" bulduğu özellikleri ortaya çıkarmışlar. Erkeklerin yüzlerinde kadınların çok çekici bulduğu özelliklerin, iri gözler, geniş bir çene, çıkık elmacık kemikleri ve yine büyük bir gülümseme olduğu görülmüş. Kadınlarla erkeklerin seçimleri arasında benzerlikler olduğu ortada. Örneğin hem erkekler, hem kadınlar karşı cinste, yeni doğanlar büyük gözlü olduğu için "bebek yüz" özelliği olarak adlandırılan iri gözleri çok çekici buluyorlar. Araştırmacılar, bebek yüzü özelliklerinin insanlarda sıcaklık ve şefkat duygusunu uyandırdıkları için çekici bulunduklarını söylüyorlar.



Fiziksel çekiciliğin insanların ilk izlenimlerinde gerçekte ne kadar önemli olduğunu belirlemek için 1966 yılında yapılan bir araştırmada, Minnessota Üniversitesi'ne gelen 700'den fazla öğrenci, ilk haftalarında düzenlenen bir dansta araştırmacılar tarafından birbirlerine rasgele eşlenmişler. Öğrenciler, dans akşamı eşleriyle birkaç saatliğine sohbet etme fırsatı bulmuşlar. Daha sonra öğrencilerden bu buluşmayı değerlendirmeleri istenmiş ve eşleriyle bir daha görüşme isteklerinin ne kadar güçlü olduğu sorulmuş. Sonuç olarak, öğrencilerin eşlerini beğenip beğenmedikleri konusunda en belirleyici özelliğin fiziksel çekicilik olduğu görülmüş. Dahası, bu konuda kadınlarla erkekler arasında bir farklılık olmadığı da ortaya çıkmış. Buna benzer başka araştırmalarda da, tutumlara bakıldığında kadınların dış görünüşe erkekler kadar önem vermediklerini belirttikleri, ancak davranışlarının bunun tam tersini gösterdiği görülmüş.

Dış Görünüşe Verilen Önem

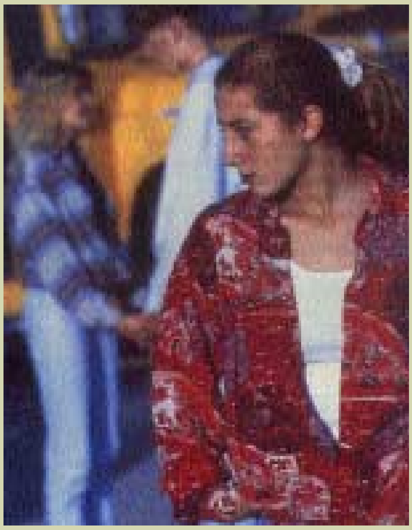
Çeşitli araştırmalar, dış görünüşleri açısından çekici olan insanların, arkadaş ve sevgili bulma açısından diğer insanlara göre çok daha şanslı olduklarını gösteriyor. Dış güzelliğe verilen önem açısından kadınlarla erkekler

arasında bir farklılık var mı dersiniz? ABD'de yapılan araştırmalarda, erkeklerin fiziksel çekiciliğe kadınlardan çok daha fazla önem verdikleri görülmüş. Bu farklılığın başka kültürler için de geçerli olup olmadığına gelince, Texas Üniversitesi'nden evrimsel psikolog David Buss'un bir araştırmasına göz atmakta yarar var. Bu araştırmada, dünyanın farklı bölgelerinden 37 ülkeden insanlardan, eş olarak seçecekleri kişide bulunmasını istedikleri ve önemli gördükleri özellikleri sıralamaları istenmiş. Katılımcılara, bağlılık, iyi görünüm, yaş, iyi bir kazanç, zekâ, toplumsallık ve bekaret gibi özelliklerin kendilerince ne kadar önemli olduğu sorulmuş. Araştırmaya katılan erkeklerin hepsinin de, eş seçiminde gençliğe ve dış görünüşün çekiciliğine kadınlardan daha çok önem verdikleri ortaya çıkmış. Bu tercihin, bu ülkelerdeki evlenme yaşına da yansıdığı, erkeklerin kadınlara göre ortalama olarak 2-5 yıl daha yaşlı olduğu görülmüş. Erkeklerin gençlik ve güzelliğe verdikleri öneme karşın, araştırmadaki kadınların eşlerinde aradıkları en önemli özelliklerse, yaşça kendilerinden biraz daha büyük olması, gelirinin yüksek olması ve bağlılık. Tabii bu, fiziksel çekiciliğin araştırmaya katılan kadınlar açısından önemsiz olduğu anlamına gelmiyor. Kadınlar bu özellikleri de önemli buluyorlar; ancak, iyi bir kazanç ve bağlılık kadar değil.

Buss, kadınların ve erkeklerin eşlerinde aradıkları özelliklerin kültürler arasında bu denli benzerlik göstermesini, insan türünün evrimsel gereksinimleri açısından açıklıyor. Evrim, tıpkı başka hayvanlarda olduğu gibi, insanlarda da eş seçimine bazı ölçütler getiriyor. Örneğin erkekler, genç ve güzel görünümlü kadınları daha çekici buluyorlar, çünkü bu özellikler, kadının sağlıklı olduğu ve üreyebileceği konusunda birer ipucu aslında. Parlak saçlar, yumuşak bir ten gibi özellikler, aslında güzel göründüğü kadar sağlığın da habercisi olabilir. Buss'a göre, kadınların kendilerinden yaşça daha büyük ve kariyer sahibi erkekleri çekici bulmasının nedeni de, bu erkeklerin çocuklarına iyi bir yaşam ve güvence sağlayabilecek olması. Gençlik ve çekicilik gibi özelliklerin kadınlar için daha az önem taşımasını da, erkeklerin üreme yıllarının kadınlarınkinden çok daha ileri yaşlara kadar uzanabilmesi olarak açıklıyor.

Başka araştırmalarda da, bu konuda kültürler arasında küçük farklılıklar olsa da, insanların genelde çekicilik konusunda bazı ortak kriterlere sahip oldukları görülmüş. Bu benzerliklerden yola çıkan iki araştırmacı, Judith Langois ve Lori Roggman da, evrimsel geçmişimize bağlı olarak, insan türünün bireylerine çekici gelen bazı evrensel özelliklerin geliştiği varsayımından yola çıkmışlar. Bu varsayımı sınamak için ilginç bir araştırma düzenlemişler. Çoğu Avrupa kökenli, bazıları da İspanyol asıllı ve Asyalı olmak üzere, bazı öğrencilerin fotoğraflarını çekerek bunları bilgisayar ortamına aktarmışlar. Bu fotoğraflardan ikisini alarak bilgisayar yardımıyla birleştirmişler. Bu yöntemle ortaya iki fotoğrafın özelliklerinin matematiksel ortalaması olan yeni bir yüz çıkmış. Araştırmacılar fotoğrafları aynı yöntemle birleştirmeyi sürdürüp 16 fotoğrafın ortalama özelliklerini taşıyan tek bir fotoğraf elde etmişler. Bir sonraki aşamada, insanlara hem bunu, hem de başlangıçtaki 16 fotoğrafı göstererek bunları çekicilikleri açısından sıralamalarını istemişler. Araştırmacıların beklentisi elbette ki, araştırmaya katılanların, karma fotoğrafı diğerlerine göre daha çekici bulmalarıymış. Gerçekten de araştırmaya katılan erkekler de, kadınlar da 16 fotoğraftaki özelliklerin matematiksel ortalaması alınarak ortaya çıkarılmış fotoğrafları diğerlerine göre daha çekici bulmuşlar. Araştırmacılar bu durumu, karma fotoğrafta bireysel farklılıkların törpülenerek, ortaya bize bildik gelen, bu nedenle de çekici bir insan yüzünün çıkmasına bağlıyorlar.

Kıskançlık ve Aşk

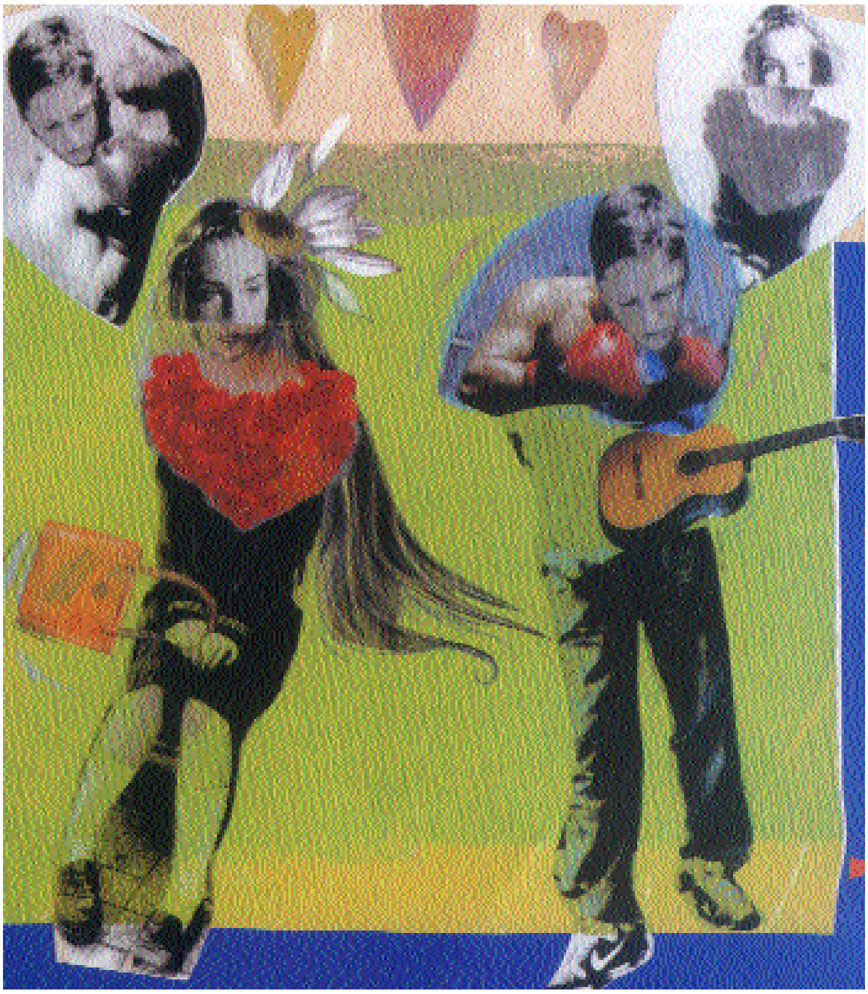


Birçok insan, kıskançlığın, bağlılığın bir göstergesi olduğu ve eğer kıskançlık yoksa bunun karşımızdakinin bizi sevmediği anlamına geldiği kanısındadır. Kimilerine göreyse kıskançlık, aşkın bir göstergesi olmaktan çok, sahip olmaya ve kontrol etme isteği duyulan şeyleri kaybetmekten kaynaklanan kaygının göstergesidir. Örneğin, ABD'de yayımlanan *Psychology Today* dergisinin okurları arasında yapılan bir araştırmaya katılanlar kıskançlığı, var olan ya da olması istenen bir ilişki tehlikeye girdiğinde ortaya çıkan duygu ve düşünceler olarak tanımlamışlar. Araştırmada, yoğun kıskançlık duygusunun, genellikle ilişkiyi kaybetmekten korkmak ve bunu hayal etmek sonucu ortaya çıktığını söylemişler. Kıskançlık duygusu, rakibin belli özelliklerine gıpta edilmesiyle artabilir, çünkü, zaten dilediğimiz ama sahip olmadığımız özelliklere sahip kişileri kıskanma olasılığımız daha fazladır. Araştırmada, kadınların rakiplerinde en çok gıpta ettikleri özelliklerin çekicilik ve popülerlik, erkeklerinse zenginlik ve ün olduğu görülmüş. Kimi insanların başkalarına göre daha kıskanç olduğu söylenir. Bu araştırmada da, kendileri hakkındaki yargıları olumlu olmayan insanların, ilişkilerde kıskançlığı daha yoğun yaşadıkları ortaya çıkmış. Bir diğer bulguysa, ün, zenginlik, popülerlik ve dış görünüşün çekiciliğine daha çok önem veren insanların, kıskançlığı daha yoğun yaşadıkları.

Kadınlar ve erkekler, kıskançlık konusunda birbirlerinden farklı tepkiler veriyor olabilirler mi? Bir araştırmada, kadınlarla erkekler arasında bu açıdan da farklılıklar olduğu görülmüş. Örneğin, genel açıdan kadınların kıskançlık duygularını daha kolay kabullendikleri, erkeklerinse daha çok inkar ettikleri görülmüş. Kadınların, en çok eşlerinin başka bir kadına aşık olmasını, erkeklerinse en çok, eşlerinin başka biriyle cinsellik yaşamasını kıskandıkları görülmüş. Bir başka farklılıksa, böyle durumlarda kadınların daha çok kendilerini, erkeklerinse, üçüncü kişiyi ve eşlerini suçladıkları. *Psychology Today* dergisinin araştırmasında kadınlarla erkeklerin davranış ve duyguları açısından farklı olmadıkları, ancak kadınların, eşlerinin eşyalarını karıştırmak ya da sorular sormak gibi davranışları erkeklerden daha çok yaptıkları görülmüş. Kıskançlık, bir ilişkinin gelişimine ve birlikte olma keyfine zarar verebilecek, rahatsız edici bir duygu. Hem erkekler hem de kadınlar için kıskançlığın, kaygı, depresyon, kızgınlık ve eşi tarafından çekici bulunmama, değersizlik gibi duygu ve düşüncelerle ilintili olduğu söyleniyor.

Kimi araştırmacılara göre de, aşina yüzlerin bizlere çekici gelmesinin nedeni, tanımadığımız şeylerin tehlikeli olabileceği düşüncesiyle tercihlerimizi genellikle tanıdık, bildik şeylerden yana kullanmamız. Aslında aşinalık, daha önce sözettiğimiz, sık karşılaşmak, benzerlik ve karşılıklı hoşlanma gibi kavramların da altında yatıyor.

Özetle, evrimsel psikologlar, insanlarda eş seçimine ilişkin davranışların, üreme başarısını artıracak bir biçimde evrimleşmiş olduğu görüşünü savunuyorlar. Buna göre çocuk sahibi olma konusunda farklı rollere sahip oldukları için erkeklerle kadınların eş seçimindeki tercihleri ve stratejileri de birbirlerinden farklı. Dişiler için üremek, hem zaman hem de enerji ve çaba açısından "masraflı"dır; bu nedenle de ne zaman ve kimi eş olarak seçecekleri konusunda erkeklere göre daha çok dikkat ederler. Bu açıdan bakılınca eş bulma ve üreme, erkekler için daha az şeye malolur. "Aşkın bununla ilgisi ne?" diyeceksiniz. David Buss ve arkadaşları, evrimsel bakış açısının, romantik ilişkilerde kadınlarla erkeklerin birbirinden farklı stratejilere sahip olmalarını açıkladığı görüşündeler. Buss, bu görüşü şöyle açıklıyor: Bir eş bulmak ve onu elinde tutmak, bireyin karşısındakine çekici gelecek özelliklerini gözler önüne sermesini gerektirir. Bu yolda insanlar, binlerce yıllık evrim sürecinde karşı cinsin dış görünüşüyle ilgili belli ipuçlarına tepki vermeyi geliştirmişlerdir. Üreme için erkeklere göre daha büyük bir bedel ödeyen dişiler, bir çocuk dünyaya getirme ve büyütme sürecinde kendilerine destek olacak erkekleri eş olarak tercih ederler. Erkeklerse, başarılı bir biçimde çoğalabilecek dişileri seçerler. Bundan şu çıkarsamayı yapabiliriz: erkekler için eş seçiminde dişilerin sağlıklı olduğuna işaret eden yaş gibi etkenler ön plana çıkarken, kadınlar öncelikle kendilerinin ve çocuklarının gereksinimlerinin karşılanabileceğine işaret eden ekonomik başarı ve kariyer sahibi olma gibi özelliklere dikkat ediyorlar. Son zamanlarda yapılan birçok araştırmada da bu savı destekler nitelikte bulgular çıkmış ortaya. Evrimsel bakış açısının oldukça ilginç ve heyecan verici bir bakış açısı sunduğu bir gerçek. Ancak, gelecekteki araştırmalar insanlarda aşkın biyolojik "emirleri" ne ölçüde izlediğini ortaya çıkaracak.

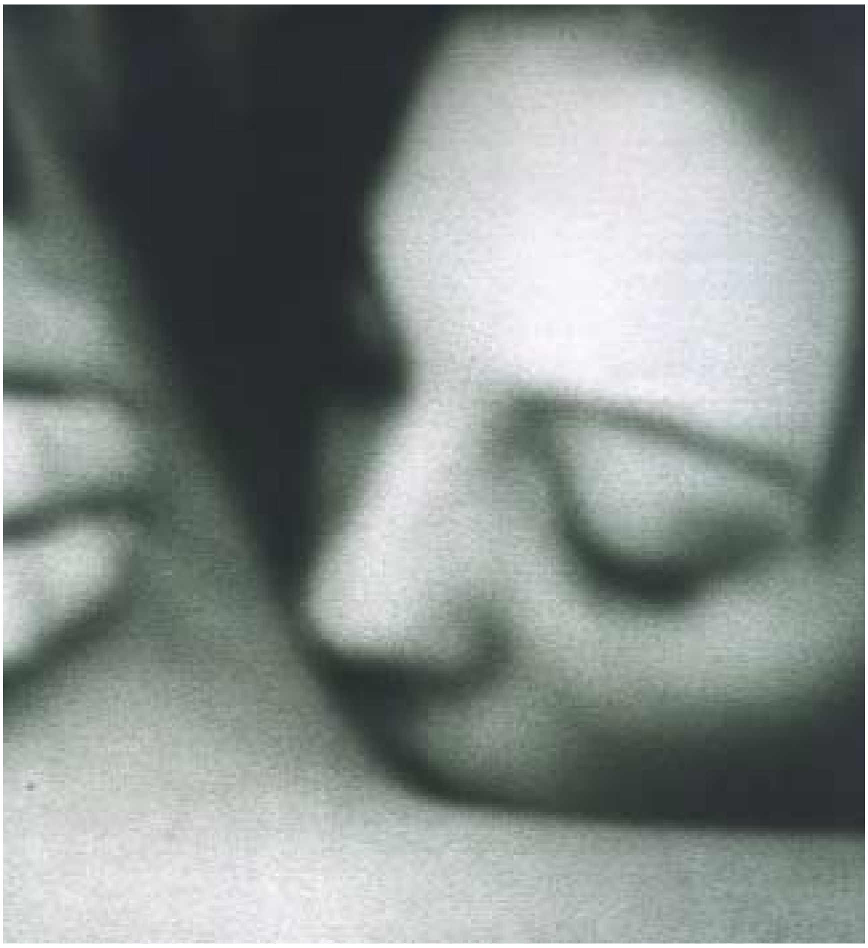




Öte yandan bütün bu bulgular, bir başka bakış açısıyla da açıklanabilir: Dünyanın hemen her yerinde kadınların daha az güç, zenginlik ve toplumda daha düşük bir konuma sahip olduklarını göz önüne alalım. Eğer kadınlar ekonomik güvence için erkeklere bağımlı durumda kalıyorlarsa, eş seçiminde bu özellikleri de göz önünde bulundurmaları şaşırtıcı olmamalı aslında. Buna karşılık erkeklerin, eşlerini daha "hafif" sayılabilecek, dış görünüş gibi bir kritere göre seçme özgürlükleri bulunuyor. Yani, eşitlik ilkesi çerçevesinde kadınların güzelliği ve gençliği, erkeklerin kariyer ve ekonomik başarı gibi özellikleriyle dengeleniyor. Bazı araştırmacılar bu varsayımı sınamak için, farklı kültürlerde yaşayan kadınların, ekonomik rahatlıklarıyla eş seçiminde dış görünüşe ne kadar önem verdikleri arasında bir bağıntı olup olmadığını araştırmışlar. Araştırma sonucunda, bu bağıntının varlığı saptanmış. Buna göre kadınların ekonomik rahatlıklarıyla, eş seçiminde dış görünüşe verdikleri önem arasında doğru orantı var.

"İçinin Güzelliği Yüzüne Vurmuş"

Genelde, güzel bireylerin, daha toplumsal, dışa dönük, daha popüler ve daha mutlu insanlar olduğu düşünülüyor. Psikologlara göre, güzel insanların "iyi" de oldukları konusundaki önyargı, insanların bu görüşün doğrulanmasını sağlayacak biçimde davranmalarına neden oluyor. Maruz kaldıkları davranış biçimi, insanların davranışlarını ve kendileri hakkındaki görüşlerini, kendileri-



ne bakışlarını da etkiliyor. Dış görünüş bakımından çekici insanlar küçüklüklerinden itibaren çevrelerinden olumlu ve sıcak mesajlar alıyorlar ve bu da toplumsal becerilerinin gelişmesine neden oluyor. Bu duruma açıklık getirmek için düzenlenmiş bir araştırmada katılımcılara, başka bir katılımcı olduğu söylenen bir kadının fotoğrafı gösterilerek onun hakkında bazı bilgiler verilmiş. Katılımcıların bir bölümüne dış görünüş açısından çekici bir kadının fotoğrafı, başka bir gruba da çekici olmayan bir kadına ait bir fotoğraf gösterilmiş. Katılımcıların hepsine, bu kadınla birer telefon konuşması yapacakları bildirilmiş. Aslında gösterilen fotoğrafların ikisinin de katılımcıların telefonda konuştukları kadına ait olmadığını belirtelim. Telefonda çekici bir kadınla konuştuklarını düşünen erkeklerin hepsinin, çekici olmayan bir kadınla konuştuğunu düşünen erkeklerden çok daha sıcak ve kibar konuştukları görülmüş. Dahası, telefondaki kadınların konuşma biçimlerinin de konuştukları erkeğin tarzına göre değiştiği görülmüş.

Daha sonra, bu olaylardan haberi olmayan başka katılımcılara da, kayıtlardan, yalnızca kadınların konuştuğu bölümler dinletilmiş. Bu aşamada da, erkeklerin çekici olduğunu sandığı için sıcak bir tavırla konuştuğu kadınları dinleyen katılımcılar bu kadınların daha çekici, daha canlı ve kendilerinden emin olduğunu düşünmüşler. Aynı araştırma kadınlarla erkeklerin rolleri değiştirilerek düzenlendiğinde, kadınların da çekici olduğunu düşündükleri erkeklerle telefonda konuşurken daha sıcak ve kibar konuştukları ve kadınların kendileri hakkındaki düşüncelerinden haberdar olmayan erkeklerin de onların bu davranışlarına uygun biçimde yanıt verdikleri görülmüş. Ancak, yine de güzelliğin bakanın gözünde olduğu özdeyişini anımsamakta yarar var.

Öte yandan, 1998 yılında Massachusetts Üniversitesi'nden araştırmacılar, yalnızca güzelliğin değil, "sağlığın da" bakanın gözünde olduğunu ortaya çıkaran ilginç bir araştırma yapmışlar. Araştırmaya katılanlara fotoğraflar gösterilerek fotoğraftaki insanların sağlık durumları konusunda düşünceleri sorulmuş. Katılımcılar, genellikle çekici yüzleri olan insanların başkalarına göre daha sağlıklı olduğu varsayımında bulunmuşlar. Bu insanların gerçek sağlık durumlarına bakıldığındaysa, çekicilikle sağlık durumu arasında neredeyse hiç ilişki olmadığı, çekici insanların sağlık durumunun öteki fotoğraflardaki insanlardan ne daha iyi, ne de daha kötü olduğu bulunmuş.

Ancak, güzellikle ilgili bu çıkarsamaların, bütün kültürlere genellenemeyeceğini düşünenler de var. 1997 yılında yapılan bir başka çalışmada araştırmacılar, güzel insanların iyi de olduğu yargısının evrensel açıdan geçerli olup olmadığını ortaya çıkarmak için kolları sıvamışlar. Güney Kore'nin başkenti Seul'de yapılan araştırmada, hem erkeklerin hem de kadınların, kendilerine gösterilen fotoğraflardan yola çıkarak, dış görünüşleri bakımından çekici olan insanların toplumsal açıdan daha becerikli, daha arkadaş canlısı ve uyumlu olduklarını düşündükleri görülmüş. Ancak, Güney Kore'deki katılımcılarla Kuzey Amerikalı katılımcılar arasında belirgin bir farklılık ortaya çıkmış. Kişisel bağımsızlığın, bireyselliğin ve kendine güvenin vurgulandığı "bireyci" kültüre sahip ABD'li ve Kanadalı katılımcıların "güzel" tanımlamalarına kişisel güç de girerken, Korelilerin güzellik tanımlarında, kollektif kültürlerde değer verilen özellikler olan dürüstlük, başkalarını düşünme de yer alıyormuş.

Aşkı Tanımlamada Kültürün Rolü

Aşkın, kendisinin evrensel bir duygu olup olmadığı da tartışmalı konulardan biri. Aslında bütün kültürlerde insanların karşı cinsten bireylere duygusal bağlılık duyduğunu anlamak için edebiyat ürünlerine, efsanelere ve günlük yaşamlarına bakmak yeterli. Ancak, farklı kültürlerden insanların aynı duyguları yaşadıklarını söyleyebilmek bundan çok daha farklı bir durum; çünkü duygular, insanlara ya da olaylara verdiğimiz basit tepkiler değil, düşüncelerimizin ve bilişsel sistemimizin karmaşık türevleri. Dolayısıyla belli bir toplumsal ve tarihsel yapı içerisinde farklı anlamlar kazanabilirler. İster kibir, ister açlık, isterse aşk olsun, duyguların evrensel bir niteliği vardır. An-

cak, farklı kültürlerde farklı biçimlerde ifade edilir ve deneyime dönüşürler; deneyimlerin yaorumu da kültürden kültüre farklılık gösterir.

Bu konudaki birçok araştırma ABD'de yaşayan araştırmacılarca, kendi kültürlerinde yaşayan insanların aşka bakışlarını temel alınarak yapılmış. Ancak kültürün, insanların deneyimlerini nasıl adlandıracakları ve yakın ilişkilerden beklentileri konusunda önemli rol oynadığını da kabul etmek gerekiyor. Örneğin, Japon kültüründe, çok güçlü ve olumlu duyguları tanımlamada kullanılan "amae" sözcüğüne Batı dillerinde karşılık gelen bir sözcük bulmak zor; buna en yakın sözcüğün "bağımlılık" olduğu söylenebilir. Oysa yetişkinlerin ilişkilerinde görülen bağımlılığa, Batı kültürlerinde sağlıksız bir ilişki biçimi gözüyle bakılır. Çinlilerin aşk ilişkilerine ilişkin en önemli kavramlardan biri gan qing. Gan qing, öteki insanın gereksinimlerini karşılamak için çalışarak ve ona yardım ederek ulaşılan durumu betimleyen bir kavramdır. Örneğin, birinin bisikletini tamir etmek ya da onun yeni bir şeyler öğrenmesine yardım etmek gibi. Aşk kavramının bir başka değişik örneği de Kore'den. "Jung" kavramı Koreliler için aşktan da fazlasıdır, insanları birbirlerine bağlayan şeydir jung. Bir ilişkinin başında çiftler birbirlerine aşık olabilirler. Ancak, jung henüz gelişmemiştir. Gelişmesi, karşılıklı yaşanan deneyimlere ve zamana bağlıdır.

Araştırmalar, Batı kültürleriyle Doğu kültürleri arasında bireylerin ve toplumun gereksinimlerinin tanımları arasında da büyük farklılıklar olduğunu gösteriyor. Bireylerin bağımsızlığının, kendi başının çaresine bakabilecek güçte olmasının vurgulandığı, insanların kişisel özelliklerine bakılarak değerlendirildiği Batı kültürlerinde, bütün ilişkiler gibi aşk ilişkileri de bu çerçevede değerlendiriliyor ve kavramsallaşıyor. Öte yandan, kişileri öncelikle bir topluluğun bireyleri olarak gören kollektivist Doğu toplumlarında aşk da bireylerin toplumla bağları çerçevesinde ele alınıyor.



Bireyci toplumlarda romantik aşkın, evliliğin önemli önkoşullarından biri olarak görüldüğünü biliyoruz. Araştırmacılar, kollektivist kültürlerde aşkın evlilik için önemli bir önkoşul olmadığı varsayımında bulunmuşlar. Bireyci kültürlerdeyse aşk, oldukça kişisel ve arkadaşlarla aileyi bile bir süreliğine unutturan, her şeyin üstünde bir deneyimdir. Kişinin eş olarak kimi seçeceği ve kiminle evleneceği de büyük ölçüde kişisel bir deneyimdir. Buna karşılık kollektivist kültürlerde, aşık olan bir insan, ailesinin ve öteki topluluk üyelerinin dileklerini de hesaba katmak zorundadır. Evlilikler çoğu zaman "düzenleme" yoluyla olur; aileler anlaşarak gelinle damadı biraraya getirirler. Bu konuyu ele alan araştırmalarda da bu varsayımı destekleyen sonuçlar bulunmuş. Bu araştırmalara bakarak, romantik aşk kavramının bir yere kadar kültüre bağlı bir kavram olduğunu söyleyebiliriz. Herkes aşık oluyor. Ancak, herkes aynı biçimde aşık olmuyor. En azından herkes aşkı aynı



biçimde tanımlamıyor. Örneğin antropolog William Jankowiak'ın yaptığı bir araştırmada, örneklem alınan 166 kültürün 148'inde romantik aşka dair kavramların bulunduğu görülmüş. Buna bakarak, romantik aşkın insan türü için evrensel bir durum olduğu söylenebilir. Ancak, kültürel kurallar bu duygusal durumun nasıl yaşanacağını, nasıl dışa vurulacağını ve nasıl anımsanacağını etkiliyor.

Aşkı "Sürdürebilmek"

Aşk denince ilk akla gelenler güzellik, çekicilik, karşılıklı çekim gibi kavramlar olsa da, araştırmaların ortaya çıkardığı başka bir bulgu da bütün bunların ilişkilerin yalnızca ilk aşamalarında önemli rol oynadığı. Yani, ilişkiler ilerledikçe bunların önemi azalıyor. Fiziksel çekim zamanla etkisini yitirdiğine göre ilişkinin ilerleyen aşamalarında hangi özellikler önem kazanıyor olabilir? Psikologlar elbette bunu da araştırmışlar ve ortaya ilginç bulgular çıkmış. Yakın ilişkiler zaman içinde geliştikçe, ortak bazı aşamalardan geçiyorlar. Ancak öncelikle başka bir insanla tatminkar bir ilişki kurmak açısından önemeli kabul edilen bir etkenden söz edelim: Kişinin kendisine duyduğu sevgi. Araştırmacılar, bir ilişkide iki insanın birbirlerine yakınlık duymalarının ilk koşulunun, kişinin kendi kendisini sevmesi olduğunu söylüyorlar. Bununla anlatılmak istenen benmerkezcilik değil elbette; kişinin kendi gereksinimlerinin farkında olması ve kendi kendisine saygı duyması. İnsanlar kendi değerleri ve kimlikleri konusunda kendilerini güvende hissettikleri ölçüde aşk ilişkilerinde mutlu oluyorlar.

İlişkileri anlamanın yollarından bir başka yolu, geçirilen aşamaları anlamak olduğu için, psikologlar bu aşamaları ortaya çıkarmaya çalışmışlar. Psikologlar, uzun süreli beraberliklerin içeriğini, kendi kendini kabul etme, eşlerin birbirlerini takdir etmeleri, bağlılık, iyi iletişim, gerçekçi beklentiler, ortak ilgi alanları ve çatışmalarla verimli bir biçimde yüzleşebilmek olarak özetliyorlar. Bu özelliklerin hiçbiri durağan değildir; zamanla değişir, evrimleşerek birbirlerini etkilerler. Belki de aşk, yakalamak için peşinde koşulacak, pembe düşlerden oluşan bir şey değil, kişinin kendisini ve karşısındakini tanımasıyla, zamanla olgunlaşan bir yaşama bakış biçimidir.

Kaynaklar

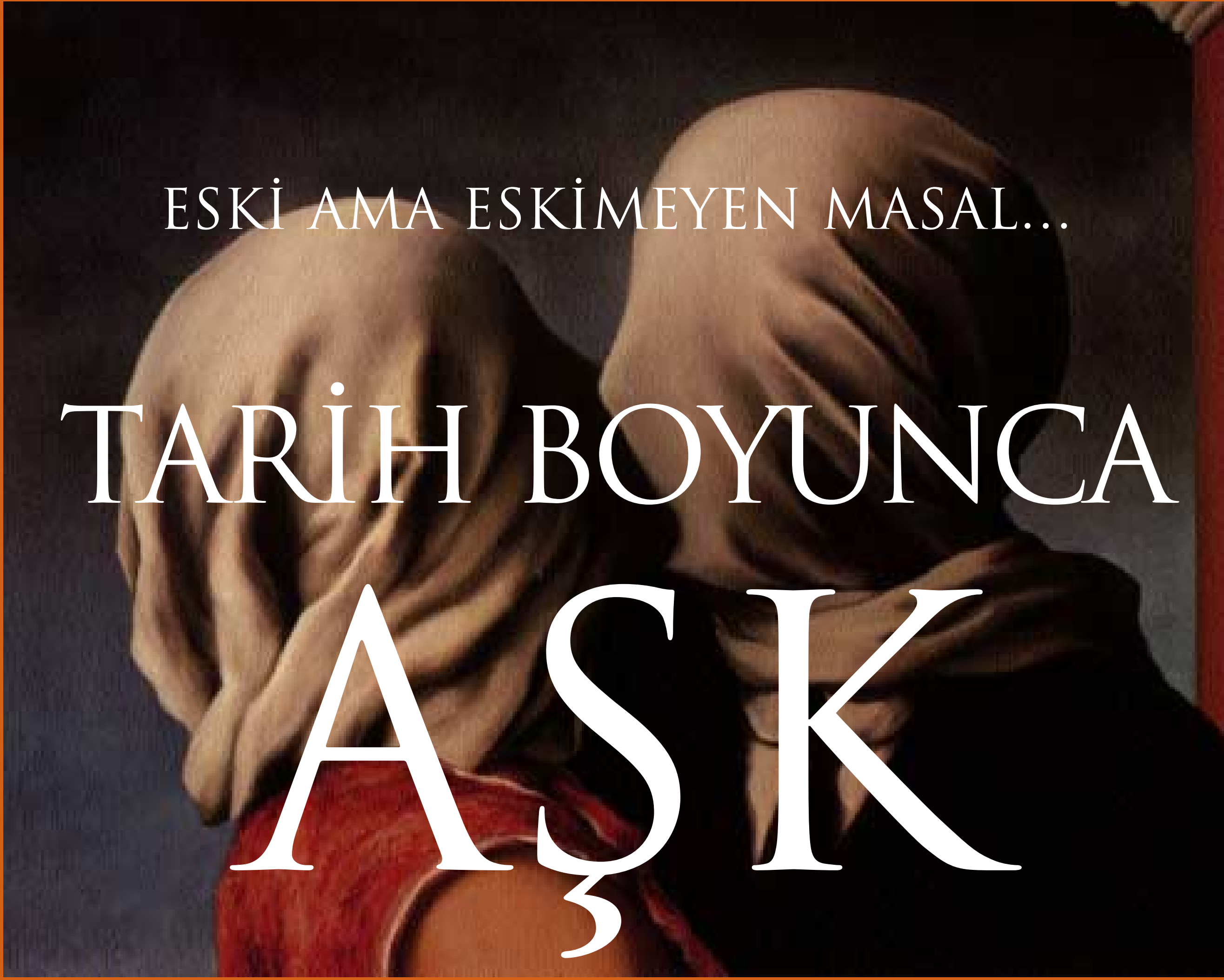
Aronson, E., Wilson, T. D., Akert, R. M. Social Psychology, Longman, 1998, 3. Basım.

Crooks, R., Baur, K. Our Sexuality, Brooks/Cole Pub., 6. Basım.

Stern, K., McClintock, M. K. "Regulation of ovulation by kuman pheromones", Nature, 392, 177-179.

Weller, Aron. "Human pheromones: Communication through body odour", Nature, 392,

"The science of love"
http://whyfiles.org/003love/main1.html



ESKİ AMA ESKİMEYEN MASAL...

TARİH BOYUNCA AŞK

Gökhan Tok

Şaşırtıcı değil bütün öteki şarkıcılardan
Daha güzel şarkı söylemem
Çünkü yüreğim beni sevgiye daha çok çekiyor,
Ve ben onun emirlerini dinlemeye hazırım
Yürek ve gövde, bilgelik ve zeka
Güç ve iktidar, hepsini ortaya koydum
Dizginler beni öyle sevgiye doğru çekiyor
Başka hiçbir şey dinlemiyorum

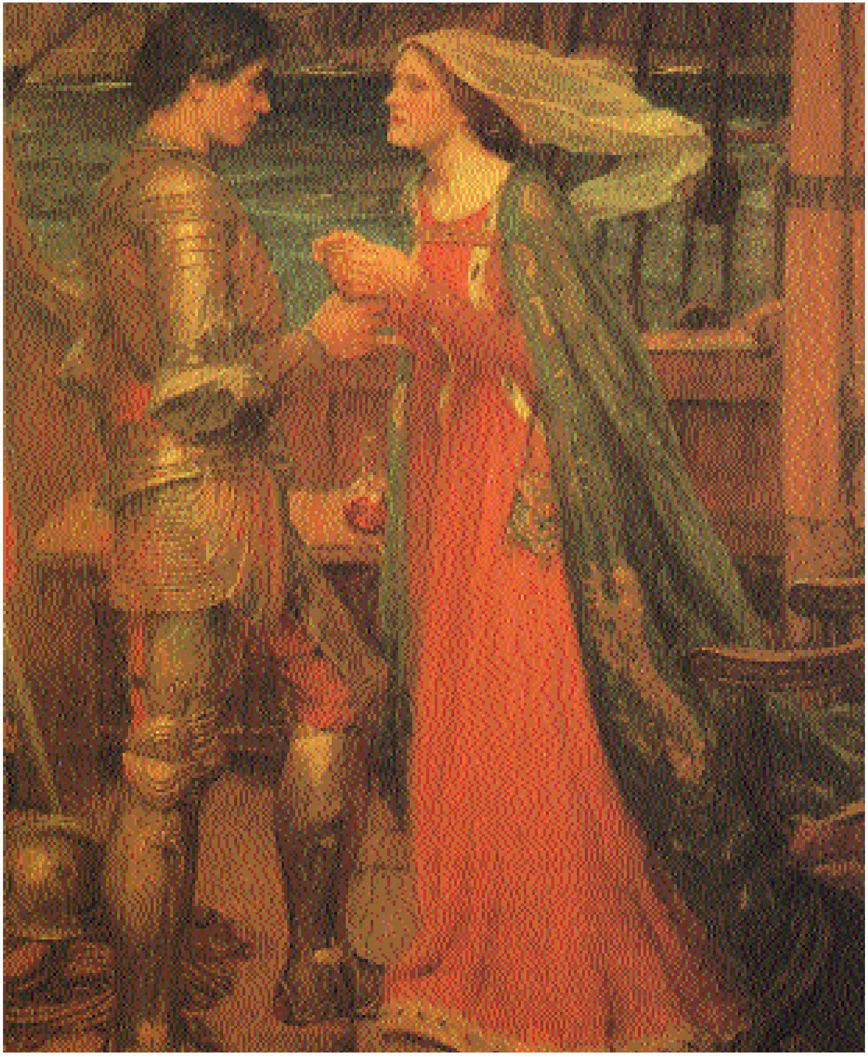
Bu sevgi, darbesini o kadar nazikçe
Ve tatlılıkla indirdi ki kalbime
Ah acıdan günde yüz kere ölmüyor muyum,
Ve neşeden canlanıyorum ya yine yüz kez.
Benim hastalığım gerçekten muhteşem;
Bu hastalık bütün iyiliklere bedel;
Ve hastalığım bana iyi geliyorsa
Hastalıktan sonra iyilik onun şifası olur...

Bu dizeler, 12. yüzyılın sonlarında yaşamış Provence'lı şair Bernard de Ventadorn'a ait. Dizelerin özelliği sevgiliye duyulan aşkı anlatmasının yanısıra o dönemde Avrupa'da oldukça yaygın olan ve adına "trubador" ya da "travattore" denilen gezgin şairler tarafından söyleniyor olmasıydı. Trubadorların söylediği şarkıların büyük çoğunluğunun aşk şarkıları olması çok önemli bir nokta. Hıristiyanlığın yerleşip kurumsal bir din olmasından sonra sanat alanında verilen yapıtların dinsel içerikli olması gerekiyordu. Özellikle de soylu üst sınıfa seslenen sanatçıların, kilisenin direttiği katı Hıristiyan ahlakından başka bir şey işlemesi neredeyse düşünülemezdi. Trubadorlar, kent kent, sokak sokak dolaşan halk şairleri olarak sanatı halkın arasında yaymaya başlamışlardı; bir anlamda halkın sanatını oluşturuyorlardı. Öte yandan bu durum Ortaçağ Avrupası'nın aşka nasıl baktığını göstermesi bakımından da ilginçtir. Kişilerin birbirlerine duyduğu aşkı açıkça anlatmak, ancak aşağı tabakadan halk sınıflarına ait bir yoldu. Soylular sınıfıysa sevgilerini ya daha asil olduğunu düşündükleri yollarla söyler ya da "aşk" gibi kilisenin çok da hoş karşılamadığı bu duygudan uzak durmaya çalışırlardı.

Kilisenin aşka karşı oluşunun temelinde pagan dinine de karşı olmak yatıyor olabilir. Özellikle eski Grekoromen panteonundaki Afrodit-Venüs, Eros-Kupidon kültlerinde görüldüğü türden aşkların Kilise için kabul edilemez olması, ahlak değerlerinin farklılığı kadar, eski dini ve tanrıları çağrıştırdığı için de geçerlidir. Aşk, Eski Yunan'da insanlar için, utanılmaması gerek bir duygu olup tanrılar arasında da sıkça yaşanmaktaydı. En başta tanrıların kralı olan Zeus, çapkınlıklarıyla da ünlüydü. Hesiodos'a göre yedi kez evlenmişti ölümsüz tanrıçalarla. Ama yalnızca tanrıçalarla yetinmemiş, peri kızları ve ölümlü kadınlarla da gönül ilişkilerine girmişti. Aşk öyküsü en hazinli olanlardan biriyse Orfeus'tur. Trakya kralı Oiagros ile Musa'lardan Kalliope'nin oğluymuş Orfeus. Güzel

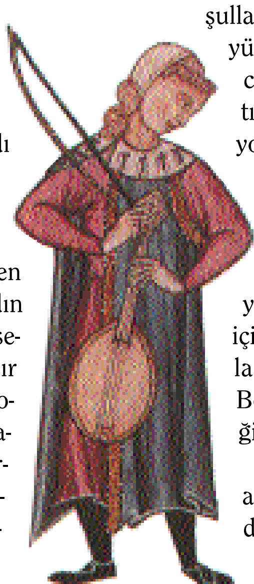
sanatlar tanrısı Apollon'un oğlu olduğu da söylenir. Babasından gelen bir dehası vardır müzik konusunda. Yeteneği öylesine eşsizdir ki, çalgısını çalmaya başladığı zamanlarda en yırtıcı hayvanlar bile yırtıcılıklarını unutup lirinden çıkan ezgileri dinlemek için ayaklarının dibine uzanırlar. Kuşlar şakımalarını keser, rüzgarlar esişlerini, ırmaklar akışlarını durdururlar.

Eurydike adlı bir kıza sevdalıydı Orfeus. Kız da gönülden tutkuluydu ona. Birlikte olduklarında dünyanın en mutlu kişileri onlardı. Ne var ki çok sürmedi bu mutlulukları. Günün birinde bir yılan sokmasıyla öte dünyaya göçtü Eurydike. Orfeus günlerce ağladı dövündü karısının ardından; ama öylesine tutkulu bir sevgiyle bağlıydı ki eşine, Tanatos'un (ölüm) oldu bittisine boyun eğmek istemedi başkaları gibi. Yer altına inmeye ve ölüler ülkesinin hükümdarına yalvarıp karısını geri almaya karar verdi. Önünde birçok engel vardı ama aşkının karşısında aşılmaz değildi hiçbiri de. Sonunda vardı ölüler ülkesine. Ölüler ülkesinin hükümdarları Hades ve eşi Persefone'yi yumuşatmanın tek bir yolu olabilirdi, o da eşsiz müziğini sergilemek, benzersiz şarkılarını söylemekti. Hem çaldı, hem söyledi: "İçtenlikle söylüyorum size, ölüler ülkesinin hükümdarları. Tartaros'u görmeye meraklı olduğum için gelmedim buraya. Medusa soyundan üç başlı cehennem köpeği de sürüklemedi beni yerin altına. Bir engerek soktu eşimi, zehirini bütün vücuduna akıtarak önündeki uzun yılları çarçabuk tüketiverdi. Onun kaybının acısına direnmek istedim ve denedim de bunu. Ama aşk kırdı benim direncimi. Onun gücünü siz de yadsıyamazsınız. Sen, ey ruhlar dünyasınn efendisi! Aşk denen duygudan habersiz olsaydın kaçırıp getirir miydin Persefone'yi buraya ve paylaşır mıydın tahtını onunla? Sonunda hepimizin yolu buraya düşecek. Karımın çok erken kestiğiniz yaşam yumağını bağlayın yeniden, yalvarırım size! Verin onu bana, geri götüreyim. Eğer bu lütfu esirgerseniz benden, bilin ki ger dönmeyeceğim. Belki de daha çok sevinirsiniz o zaman kimbilir!"



Tristan ve İsolde aşk iksirini içerken...

Orfeus sazının tellerini en tanrısal ezgilerle tıngırdatırken ölüler ülkesindeki bütün ruhlar da ağlamaya başlamıştı. Hades ile Persefone de çok etkilenmişlerdi. Eurydike'yi verdiler Orfeus'a geri götürmesi için; ama bir koşulları vardı: Orfeus, Hades'in yeryüzüne açılan kapısından çıkıncaya değin dönüp bakmayacaktı ardından gelen sevgilisine; yoksa boşuna olacaktı çabaları. Eurydike'in elinden tutmuş yukarı götürürken içini bir özlem kapladı Orfeus'un. Dayanılmz bir arzu duyuyordu sevdiğine bakabilmek için. Yeryüzüne birkaç adım kala dayanamadı, döndü baktı. Böylece yeniden kaybetti sevdiğini.



13. yüzyıla ait bir Trubador minyatürü

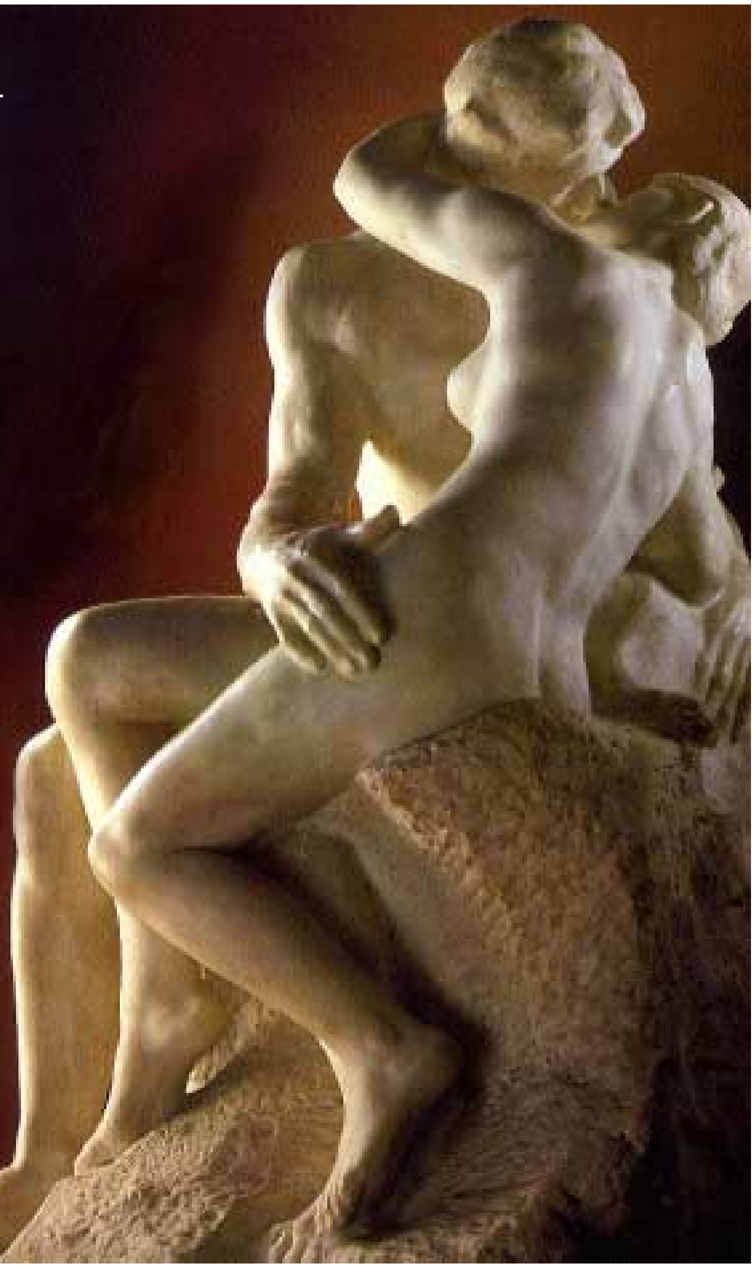
Sevgiliye duyulan derin bir aşktan ibaretmiş gibi görünse de bu söylencenin içeriği alegorilerle doludur. Kökenine Sümer'de rastlanan İnanna ve Dumuzi, Tammuz ve İştar, Persefone'nin kaçırılıp yer altına götürülmesi, ya da Venüs ve Adonis söylencelerinde olduğu gibi, Orfeus ve Eurydike söylencesi de, kaybedilen sevgiliyle aslında kaybedilen mutluluğun, doğanın bereketinin anlatıldığı Neolitik çağ söylencesidir. Sonbaharla birlikte yeryüzünden kaybolan sevgili, sararıp kuruyan yapraklarla anlatılır. Soğuk kış günleri, insanın yanında sevdiğinin olmadığı üzüntülü zamanlardır. Neolitik tarımcılar, tıpkı Orfeus'un özlemi gibi, bereketli zamanlara özlem duyarlar. İlkbaharsa sevgiliyle kavuşma zamanıdır. Tıpkı uzun ayrılıklardan sonra kavuşan sevgililer gibi doğa canlanır, nehirler coşkuyla akar, kara bulutlar yerini güneşli gökyüzüne terkeder.

İşin söylencesel yanı bir kenara bırakıldığında eski Yunan'da sevgi üstüne konuşulduğu zaman kusursuz bir güzellik, tam bir uyum arandığını görmek mümkün. Sokrates'in Diotima adlı kadınla yaptığı bir konuşmada bunun izlerini görüyoruz: "İnsanın salt güzellikle karşı karşıya geldiği an yok mu sevgili Sokrates, işte yalnız o an için insan hayatı yaşanmaya değer!

Günün birinde onu görünce hiçe sayarsın artık altınları, süsleri, püsleri... Düşün ne olur, bir görebilirse insan güzelliğin kendini, her şeyden soyunmuş, arınmış, katıksız..."

Pagan dünyasında kadın ve erkeğin aşkı, içerdiği tüm yan anlamlara karşın gerçek anlamda aşktır ve son derecede doğaldır. Oysa Hıristiyanlığın Batı'da iyice egemen olduğu Ortaçağ boyunca aşk, tenin şeytan tarafından baştan çıkarılması sonucu duyduğu günahkar bir istek olacaktır. İnsanın cennetten kovulmasına neden olan ilk günahın sahibi olarak kadınlar da, şeytanın kolayca baştan çıkarabileceği, sakınılması gereken varlıklardır. Günahkar aşk yerine, kutsal evlilik bağı onaylanır. İyi, erdemli bir kadın sevgili değil, ancak anne olabilir. Kilisenin dayattığı bu ahlak anlayışı soylu sınıflar arasında geçerli gibi görünürken, halk arasında daha gevşek bir yapı söz konusudur. Hıristiyanlık paganlığı bir anda silememiş, onun yerine eski inançlarla birleşip kaynaşmıştır. Dindışı şarkıların ve öykülerin halk arasında yayılıp sevilmesine Ortaçağ Avrupası'nda yaygın olarak rastlanan gezici ozanların katkıları büyüktür. Trubador olarak adlandırılan bu ozanlar, o dönemin kültür dili olan Latince yerine yerel halk dillerini kullanan ilk önemli Avrupalı şairlerdir. Halk arasında dolaşıp şarkı söylemelerine karşın trubadorlara saraylarda da yer verilirdi. Diledikleri gibi söz söyleme özgürlükleri vardı. Kısa sürede saraylı hanımların çevresinde bir sanat ortamının oluşmasına ve sanat zevkinin gelişmesine de yol açtılar. Trubador sözcüğünün kökeninde Oksitan dilindeki "trobar" (bulmak, icadetmek) ve bundan türetilmiş Fransızca "troubadour" sözcüğü vardır. Dolayısıyla trubadorlar, yeni şiirler bulan, incelikli aşk şarkıları için yeni şiir biçimleri yaratan kişilerdir. Trubador şarkıları Ortaçağ dindışı müziğinin en önemli parçalarıydı. Bu şarkılardan günümüze yaklaşık üç yüzü ulaşabilmiştir. Bu şarkılar tek sesliydi ve sözleri genellikle aşk şiirleriydi.

Öpüşme



"Nedir ki buse? Biraz daha yan yana
Yapılan bir vaattir. Yemindir kanmayana.
Sevişmek mastarının gül pembe noktasıdır
Bir sırdır ki söylenir ağza, kulak yerine
Bir gönül hazzıdır ki hep derinden derine
Yayılır. Buluşmadır karanfil lezzetinde
Dudakların ucundan ruhu tatmaktır biraz."

Fransız yazar Edmond Rostand, ünlü eseri Cyrano de Bergerac'ta bir öpücüğü böyle anlatıyor. Farsça'dan Osmanlıca'ya giren bus, buse, Hint-Avrupa dillerinde eski bir köktür. Hint ve Slav dillerinde yalamak anlamına gelir. Avrupa dillerinin çoğunda öpüşmek; yalamak, burun sürtmek anlamlarına gelen kus ve bus sözcüklerinden türetilmiştir. (Sözgelimi İngilizce'deki kiss ve buss sözcükleri)

Yetişkinler, öpüşmek konusunda hassas, çoğunlukla mahremiyet ve mahcubiyet içeren duygular yaşama eğilimindedirler. Bunun aksine çocuklarda öpmek, son derece doğal bir eylemdir. Birçok değişik duyguyla yapılan farklı öpüşme biçimleri varsa da öpüşme sözcüğünü karşılayan çok az eş anlamlı sözcük vardır. Öpüşmeyi betimlemek kolay değildir; öpüşme sanki sözel olarak ifade edilmeye direnir.

Öpüşmek aşıklar için doğal bir eylemse de, bir teze göre dünyaya öpüşmeyi Hollywood öğretmiştir. Bu sözün doğruluğu elbette tartışılır. Yine de sözgelimi Kemal Tahir, ağızdan öpmenin en azından Orta Anadolu köylüsünün kültüründe olmadığını söyler. Ona göre köylü yakın zamana dek iğrene iğrene, kötülük olsun diye ağızdan öperdi. Bununla birlikte, Dede Korkut öykülerinde Kan Turalı ile Selcan Hatun'un öpüşüp sevişmeleri "Iragından yakınından güreştiler. Gizli yaka tutup sarmaştılar. Tatlı damak verip soruştular" biçiminde anlatılır.

Türkiye'de açık yerde öpüşmek çoğu yerde topluma yapılan bir saygısızlık olarak görülür. Öpüşüp koklaşmak bir yana, eskiden el ele kol kola bile yürümek hoş karşılanmazdı. Benzer biçimde Avrupalıların göz önünde öpüşmeleri Çinlileri ve Japonları da şoka uğratmıştı. 19. yüzyılda Avrupa eserleri Çince'ye çevrilmeye başlandığında, bu kitaplarda anlatılan öpüşmeyi ifade etmek için Çinliler alfabelerine yeni bir karakter eklemek zorunda kalmışlardı.

Halk arasında söylenen aşk öykülerinin en çok bilinen ve sevilenleri Tristan ve Isolde'ye ait olanlardı. Genellikle kahramanlık içeren şövalye öykülerinden oluşan Kral Arthur söylencelerinden olan Tristan ve Isolde söylencesi, derin bir romans da içerir. Söylencenin ilk söyleniş biçimi günümüze gelmeden kaybolmuşsa da, kalan kopyaların karşılaştırılmasından sonra ortaya çıkan manzara, bunun bir zamanlar bir Pikt Kralı'ndan kaynaklandığı görüşünü kuvvetle destekler. Prenses Isolde ile evlenmek isteyen Cornwall Kralı, onu istemek için yeğeni Tristan'ı İrlanda'ya gönderir. Bu arada ülkeye zarar veren bir canavarı öldüren Tristan, görevini tamamlayıp Isolde ile birlikte ülkesine dönmek üzere yola çıkar. Yolda Tristan ve Isolde kraliçenin kendi kızı ve Kral Mark için hazırlamış olduğu aşk iksirini yanlışlıkla içerler. Böylece bütün güçlüklere karşı koymalarını sağlayacak sarsılmaz bir aşkla birbirlerine bağlanırlar. Bu arada Kral Mark peşlerine düşer ve onları yakalamak için çeşitli tuzaklar kurar. Kahramanlarımız tuzaklardan kurtulmayı başarırlar. Ne var ki sonunda kral Mark aşıkların suçlu olduğunu gösteren kesin kanıtlar elde ederek her ikisini de cezalandırmaya karar verir. Tristan ölüme gitmek üzereyken uçurumun kenarındaki kiliseden aşağı atlayarak kaçmayı başarır. Bir süre sonra cüzzamlıların arasına kapatılan Isolde'yi de kurtarır. Birlikte Morrois ormanında saklanırlar. Çift ormanda uyurken Kral Mark onları bulur ve aralarındaki kınından çıkarılmış kılıcı görür. Tristan ve Isolde bir süre sonra Kral Mark'la barışırlar. Tristan, Isolde'yi Mark'a bırakıp Bretanya'ya gider. Orada dükün kızıyla evlenirse de bu evlilik yalnızca sözde kalır. Tristan bir gün zehirli bir okla yaralanır. Kendisine yardım edebilecek tek kişi olan Isolde'yi yardıma çağırır. Isolde gelirse onu taşıyan gemi beyaz yelken taşıyacak, gelmezse yelkeni kara olacaktır. Tristan'ın kıskanç karısı bunu öğrenir; kocasına gelen geminin kara yelkenli olduğunu söyler. Bunun üzerine Tristan yüzünü duvara döner ve ölür. Sevgilisini kurtarmak için zamanında gelemediğini gören Isolde de Tristan'a son bir kez sarılır ve ölür. Bir süre sonra bir mucize gerçekleşir: İki âşığın mezarından birer ağaç fışkırır ve dalları bir daha ayrılmayacak biçimde birleşir.

Arthur romantizminin öteki söylencelerinde olduğu gibi Tristan ve Isolde söylencesi de pagan Kelt mitoslarından damıtılıp türetilmiş, Hıristiyan şövalyelik yazınına uyarlanmış bir dizi temanın birleşiminden oluşuyor. Haçlılar döneminde yarı pagan kulaklara ve o zamandan beri romantik yüreklere çekici gelmesinin nedeni bu. Bütün pagan söylencelerinde olduğu gibi, Kelt söylencelerinde de baştan sona dek doğaya güven vardır; oysa kilise öğretilerinde Adem ve Havva'nın günahıyla doğa öylesine yozlaşmıştır ki artık erdemli bir yönü kalmamıştır. Pagan kahraman, bozulması olanaksız doğal bir bağışla hareket etmekte,



Hollanda'lı ressam Jan van Eyck'in Arnolfini'nin evlenmesi tablosu, kutsal evlilik bağının anlatıldığı bir resim olarak biliniyor.

yüreğinin dürtülerini korkusuzca izlemektedir. Bu dürtülerin, düşünülmeden ya da dikkat edilmeden peşlerine düşüldüğünde yalnızca üzüntü ve acı, tehlike ve felaket (Hıristiyanlar için sonsuza dek sürecek cehennem felaketi de dahil) getirmesi gerekirken, yaşamla bütünleşme, sonsuz yaşam değilse de en azından bütünlüklü ve gerçek bir yaşam ifade ederler.

Şövalye öykülerinin romansı, Kelt tanrı ve tanrıçalarını, erkek ve kadın kahramanların (Hıristiyan şövalyeler ve hanımlar) kılığında gizleyerek, insanlığın büyük bölümünün çok uzun zamandır bildiği ilginç bir mesaj içeriyordu. Bu romansların kiliseye meydan okudukları yer de burasıydı. Kiliseye yönelik bu ciddi meydan okumanın açıkça farkında olduğunu ortaya koymak için şair Gottfried, sevgililerin Isolde ve Kral Mark'la olan evlilik töreninden kaçıp sığındıkları aşk mağarasını, doğanın yüreğindeki şapel olarak tanımlar. Söylenceye göre mağara daire biçimindeydi, genişti, yüksekti. Söylenceye göre çevresinde aşk tanrıçasına adandığını gösterir figürler vardı. Mağaranın dik duvarları beyazdı."

Gottfried, bu biçimlerle ortaya konmak istenen benzetmeleri şöyle açıklar: "Daire biçimindeki iç mekan sevginin basitliğidir. Çünkü sevgiye en iyi uyan şey basitliktir; sevgi köşelerde gizlenemez. Kin ve kurnazlık sevginin köşeleridir. Yükseklik umudu gösterir, bulutlara erişir. Mağaranın duvarı beyazdır, düzgündür ve diktir . Bunlar bütünlüğün nitelikleridir. Yerler yeşil mermerle kaplıdır, çünkü mermer bağlılık demektir. Bağlılık da yeşil gibi daima tazedir. Sevgi saydam ve duru olmalıdır."

Söylencenin ortaya koyduğu aşk anlayışı artık bütünüyle pagan değilse bile, kilisenin ortaya koyduğu kutsal aşk "agape" de değildir. Bu haliyle, Eros için yapılan ya da Dionysos adına düzenlenen şenliklerde yaşanan düzeyde kösnül değildir, bu artık başka bir sevgi türü; "amor"dur. Amor, ne sağ el yoludur (yüceltici ruh) ne de sol el yolu (doğanın kendiliğindenliği, fallus ve rahmin karşılıklı kışkırtması). Amor, insanın doğrudan karşısına çıkan, gözlerin yüreğe gönderdiği mesajdır. Bir trubador olan Guirot de Borneilh, bir şiirinde bunu şöyle açıklıyor:

"İşte, gözler yoluyla sevgi yüreğe iner
Çünkü gözler yüreğin kılavuzudur,
Ve gözler inceler, araştırır
Yüreğin sahip olmaktan hoşlanacağını
Ve tam uyum sağladılar mı
Ve üçü tek kararda birleştiler mi
O zaman mükemmel aşk doğar
Gözlerin yüreğe kabul ettirdiğinden.
Yoksa sevgi doğamaz, başlayamaz..."

Trubadorlar şarkılarında amacı ne evlilik ne de dünyayı reddetmek olan sevgiyi yüceltmişlerdir. Bu, kösnül bir birleşme olmadığı gibi, mutasavvıflar için olduğu gibi kutsal aşkın "şarabı" ve ruhun tanrıya kanmasından gelen neşeyi anlatan benzetme de değildir. Hedef, sevginin kendi neşeleri ve acı-

sıyla, inceltici, yüceltici, öğretici gücüyle parçalanan yüreğe getirdiği üzüntü, sevinç; tatlı, acı ve ızdıraplı varoluş melodisiyle doğrudan yaşam deneyimidir.

Hıristiyanlığın istediğiyse daha ağırbaşlı bir sevgi ve sonucunda kutsal evlilik bağının bir daha kopmamak üzere kurulmasıdır. Hollandalı ressam Jan van Eyck'in "Arnolfini'nin Evlenmesi" adlı tablosunda, evlenen çift bu isteğe çok uygundur. Resimde el ele tutuşmuş Arnolfini'yi ve evlenmekte olduğu eşini görürüz. Erkek, eşinin avucu yukarı bakan sağ elini sol eliyle tutmaktadır. Bunun anlamı kalbe, dolayısıyla sevgiye yakın sol elin, kadının sadakati ve doğruluğu simgeleyen sağ eliyle buluştuğunda mutlu bir evlilik yaşanacağıdır. Kadının avucu açık ve yukarı dönüktür; bu haliyle kocasına karşı her zaman doğru ve dürüst olacağını anlatır gibidir. Çiftin başları üzerinde sallanan avizede yanan tek bir mum vardır. Bu, tanrının gören, gözeten gözüdür. Çiftin arkasında yer alan sandalyenin üzerinde St. Margaret'i simgeleyen bir figür vardır. St. Margaret, doğum sırasında kadınları koruduğuna inanılan azizedir. Resimdeki köpek, sevginin ve sadakatin bir başka simgesidir. Pencerenin önünde duran meyvelerse evin bereketli olması içindir. Resimdeki her ayrıntının içerdiği bir anlam vardır neredeyse. Duvardaki aynanın çevresindeki süslemelerde Hz. İsa'nın yaşamı anlatılmaktadır; yerdeki terliklerse evliliğin kutsallığına getirilen bir vurgudur.

Avrupa'daki trubadorların bizdeki karşılığı halk ozanları, aşıklardır. Aşıklar genellikle saz eşliğinde din dışı konular hakkında doğaçlama şiirler söyler ya da öyküler anlatırlardı. İslamdan önceki dönemlerden 16. yüzyıla dek dolaşarak kopuz çalar, kahramanlık ya da aşk üzerine deyişler söylerlerdi. Bizde aşıklık geleneği, ya da aşk üzerine söz söyleme deyince akla gelen ilk isim Karacaoğlan'dır. Göçebe Türkmen aşiretlerinin şairi olan Karacaoğlan'ın şiirlerinde anlattığı aşk, soyut bir sevgiliye duyulan kalıplaşmış birtakım sözlerle anlatılan düşsel, soyut bir aşk değil, cinsel isteğe de yönelik olan somut bir aşktır. Aşiretlerin günlük yaşayışı içinde kadın ve erkeğin birlikte çalışması, doğunun Arap Müslümanlık anlayışının tersine, kadını düşsel bir varlık olmaktan çıkarmış, onun gerçek bir kişi olarak şiire girmesini sağlamıştır. Gönlünü her çiçekten bal almak isteyen bir arıya benzeten Karacaoğlan'ın aşk şiirlerinde, çoğu zaman çapkın bir eda hissedilir:

"Ala gözlerini sevdiğim dilber
Senin bakışların bana yan gider
On beşinde bir güzeli sevmeyen
Bu dünyaya hayvan gelir bön gider

Karac'oğlan der ki böyle oluptur
Ala gözün kan yaş ile doluptur
Ol asırdan beri adet oluptur
Ergen kızlar yiğitlerle yan gider"



İslam dünyasında anlatılan büyük aşk hikayelerinden "Hüsrev'le Şirin"

Herkes "aşık" olamazdı. Aşık olup gezecek kişinin, aşk badesini içmesi ya da ideal sevgilinin hayalini görmekle bu yeteneği kazanması gerekti. Birbirlerini hiç görmeden, düşlerinde bade içerek aşık olan iki gencin öyküsünün anlatıldığı "Aşık Garip Hikayesi"nde bunun bir örneğini görmek mümkün: Tebriz'in tanınmış tacirlerinden Hoca Ahmet ölünce oğlu Resul'e büyük bir miras kalır. Babasından kalan her şeyi dalkavuk arkadaşlarıyla birlikte kısa sürede yiyip bitiren Resul, birçok işe girip çıkarsa da başarılı olamaz. Sonunda bir kahvede saz çalıp deyişler söyleyen aşıkların yanına çırak girer, ama bir türlü saz çalmayı öğrenemez. Bir gece düşünde bir dervişin sunduğu aşk badesini içince Şahsanem adında bir kıza aşık olur; eli ve dili çözülerek Aşık Garip adıyla saz çalıp deyişler söylemeye başlar. Aynı gece aynı derviş Şahsanem'e de bade vermiş, onun da Resul'e aşık olmasını sağlamıştır. Aşık Garip sevgilisini aramak üzere Tebriz'den Tiflis'e gider. İki sevgili birbirlerini bulurlarsa da kızın babası Hoca Sinan, başlık parası olarak kırk kese altın isteyince evlenemezler. Aşık Garip para kazanmak için gurbete çıkar. Önce Erzurum'a, ardından da Halep'e gider. Orada bir kahvehanede aşıklık yapmaya başlar ve kazandığı başarıyla Halep paşasından ilgi ve destek görür. Paşanın yardımı ve ak sakallı bir ihtiyar görünümüyle karşılaştığı Hızır'ın da himmetiyle Tiflis'e gelir. Şahsenem, Şah Veled adında adlı bir tacirle evlenmek üzereyken Resul'ün çıkagelmesi iki sevgilinin kavuşmasına ve evlenmelerine yol açar. Aşık Garip kızkardeşini, kendisini tanıdıktan sonra Şahsenem'le evlenmekten vaz geçen Şah Veled'e verir ve onun da mutlu olmasını sağlar.

Aşık Garip masalıyla Tristan ve Isolde söylencesinin benzerliği çarpıcıdır. Her ikisinde de sevgililer içtikleri aşk iksiri yoluyla birbirlerine tutulmuş, ayrı diyarlarda yaşarlarken birbirlerini bulmuşlardır. Aslında bu benzerlik dünya genelinde bilinen destansı aşk öykülerinde görülen temel özelliklerdendir. Bu tür öykülerde aşk soylu, yüce bir duygudur ve sevenlerin onun uğruna mücadele etmesi, zorluklardan yılmadan çaba göstermesi gerekmektedir. Sevenler çeşitli yollarla sınanırlar. Ferhat'ın Şirin uğruna dağları delmesine benzer olağanüstü işler başarmaları gerekir; canavarlarla dövüşür, ordularla savaşırlar. Bu, öylesine bilindik ve tekrar eden bir temadır ki Dede Korkut öykülerinde bile karşımıza çıkar. Kanlı Koca oğlu Kan Turalı'nın öyküsünde bu oldukça açıktır:

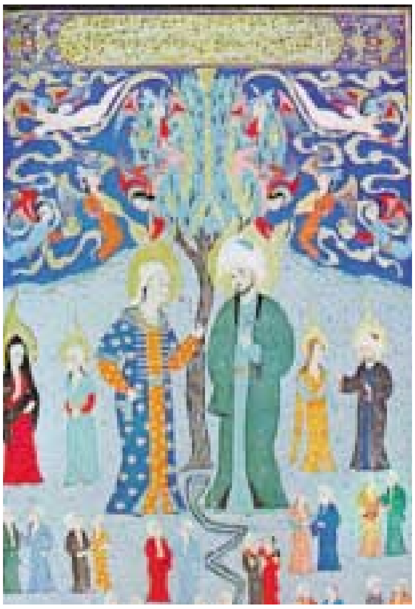
"Ol kızun üç canavar nişanı varıdı. Babası tekfur 'Her kim bu canavarları bassa yense öldürse kızımı ona veririm' diye söz vermişti. Basamasa başın keseridi. Böylelikle otuz iki kafir beyinin oğlunun başı burç bedeninde kesilip asılmıştı. O üç canavarın biri kağan aslandı, biri kara boğaydı, biri de kara

buğraydı. Bunların her biri birer ejderhaydı. Burçta asılmış olan bu otuz iki baş, kağan aslanla kara buğranın yüzünü görmemişlerdi. Ancak boğa boynuzunda helak olmuşlardı. Kanlı Koca bu başları ve bu canavarları gördü. Başında olan biten ayağına derildi. 'Varayım oğluma doğru haber vereyim, hüneri varsa gelsin, yoksa evdeki kıza razı olsun' dedi.

At ayağı külük, ozan dili çevik olur. Kanlı Koca giderek Oğuza çıktı. Kan Turalı'ya haber oldu. 'Baban geldi' dediler. Kırk yiğitle babasına karşı geldi, elini öptü, sordu: 'Hanım baba, bana yarar kız buldun mu?' 'Buldum oğul, hünerin varsa' 'Altın akça mı ister, katır, biserek mi ister?' 'Oğul hüner gerek hüner' 'Baba, yele kara kazılık ata eğer kapayım, kanlı kafir eline akın edeyim, baş keseyim, kan dökeyim, kafire kan kusturayım, kul karavaş getireyim, hüner göstereyim.' 'Hay canım oğul, hüner dediğim o değil. O kız için üç canavar saklamışlar, her kim o üç canavarı basar, kızı ona verirler. Basıp öldüremezse onun başını keserler, burca asarlar.' 'Bu sözü senin bana dememen gerekti, madem ki dedin, mutlaka varmalıyım...'

Söylencelerdeki ya da destanlardaki sevgililer birbirlerine kavuşmak için olağanüstü işler başarırlar; sevgilerini göstermek, kendini karşısındakine beğendirmek için çeşitli zorluklara katlanırlar. Bu aslında bir anlamda insanın beğendiğine kur yapmasıdır. Latince 'cohor' çitle çevrilmiş alan, avlu demektir. Çok eskilerde, kur yapanlar sevdiklerini böyle mekanlarda görüp baştan çıkarmaya çalışırlardı. Kur yapmayla aşık olmak başlamıştır, bu iki eylem o zamanlar eşdeğer görülmektedir. Fransızca 'amant' sözcüğü hem aşık hem de hayran demektir. Kur yapmanın sonunda evlilik ya da cinsel birleşme hedeflenmez. Hatta kur yapma bundan dolayı "sözü gereksiz uzatma", boş yere vakit kaybetme olarak görülüp alay konusu bile olmuştur. Bununla birlikte Osmanlı'da tanzimat döneminde karşılıklı kur yapmak, göz süzüp, işmar etmek oldukça modaydı. Öyle ki her davranışın bir anlamı vardı. Yüzü gözü kapalı hizmetçi gibi yürümek, beni takip et; yaşmak altında tarağın sağda ya da solda oluşu, kaynana ya da annesini ziyarete gittiği; taranmamış zülüf, gece boyunca aşkından uyuyamadığı; sağ gözü kırpmak, dalga geçtiği; sol gözü bir kez kırpmak, saat birde bekleyeceği; iki kez kırpmak, saat ikide bekleyeceği; ferace eteğinin öne doğru tutulması, adım adım izlendiği; şemsiye eğmek, gücenmek anlamına geliyordu. Erkekler de fesin duruşu, düğmelerin açılması, bıyık burma hareketleriyle mesajlarını iletiyorlardı.

Kur yapmadan sonraki aşama sevgililerin flört etmesidir. Aşıkdaşlık edebilmek için (şehirli orta, orta üst sınıf) kadının sokağa çıkması gerekmektedir. Lale devrindeki gezintiler toplumun belirli kesimi için bu olanağı hazırlayacak ve bu kesim gittikçe genişleyecektir. Sadece erkeklerin gidebileceği kahvehaneleri izleyen kafe ve lokantaların açılmasının ardından, 1920'lerde yalnızca kadınların gidebileceği mekanlar açılmaya başlamıştır.



Bir Doğu minyatüründe
"Cennetteki Aşıklar"

Savaş koşullarının kent yaşamında yarattığı değişiklik, kadınların emeğine duyulan gereksinim ve çalışması gereken kadın sayısının artması, aydın sınıf ve iktidarın da aynı yönelim içinde olmasının sonucu olarak kadınların toplum içindeki serbestileri artar. O günlerde bir dergi bir anket hazırlayarak okuyucularına sorar: "Görücülükle mi yoksa görüşücülükle mi evlenme taraftarısınız?" Bunun sonucunda "görüşücülük" seçilir. Bunun flörte dönüşmesi, hem erkekler hem de kadınlar tarafından istenilen bir olgudur. Flört eskilerin "evlenince eşini seversin" mantığına bir karşı çıkmadır.

Flörtün Türkçesi, önce 'konuşmak'tı. Konuşmak buluşmayı ve birlikte yürümeyi içeriyordu. Sanki okuldan, işten dönerken karşılaşıp selamlaşmak, yolların ayrıldığı yere kadar birlikte yürümek gibiydi. Bir süre sonra 'çıkmak' kavramı doğdu. Çıkmak, buluşma amacıyla evden ayrılmayı anlatıyordu. İkinci aşama toplumsal yerlerde görünmekten korkmamayı içeriyordu. . "Konuşanlar" sakin park köşelerini, muhallebicileri, uzak pastaneleri tercih ederken, "çıkanlar" kalabalık ve gözde mekanlarda buluşuyorlardı.

Batıda İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra kadın erkek ilişkileri daha rahattı. Ne var ki 1960'larda yaygınlaşan hippi hareketi aşk konusunda serbestliğin doruk noktasına çıktığı bir döneme yol açtı. Bu bir anlamda Eski Yunan'ın Eros, Dionyzos, kültlerinin geri dönüşüydü. Hippi hareketi barışseverlik, doğaya dönüş ve serbest aşk anlayışıyla tanımlanabilir. En bilinen sloganları "savaşma seviş"ti. Bir birliğe sahip olmayan hippi grupları zamanla toplum içine söndüyse de, aşk anlayışı bir daha asla eskisi gibi olmadı.

Aşk var olan en eski duygulardan biri. Binyıllardır üzerine şarkılar söyleniyor, şiirler yazılıyor, resimler yapılıyor. Ne var ki aşk hiç eskimeden yine taptaze, dipdiri bir duygu olarak insanın içindeki yerini koruyor. Üzerine bugüne dek ne çok şey söylenirse söylensin biliyoruz ki aşk daha binyıllar boyunca ifade edilmeye devam edecek. Bunun nedeni aşkı nasıl tanımlarsak tanımlayalım, her insan için ayrı bir tanımının yeniden yapılması gereğidir belki de. "Seni seviyorum"sözü, yaşlı dünyamız üzerinde kaç kere yankılandı kimbilir, ve kaç kere daha yankılanacak? Ama insan var oldukça aşk hep kalacak.

Kaynaklar:
Bayladı, D., Tanrıların Öyküsü, Say Yayınları, 1995
Campbell, J., Yaratıcı Mitoloji, Çev: Kudret Emiroğlu, İmge, 1994
Campbell, J., Batı Mitolojisi; Çev: Kudret Emiroğlu, İmge, 1995
Canay, A., Karacaoğlan-Bütün Şiirleri, Gözlem Yayınları, 1997
Emiroğlu, K., Gündelik Hayatımızın Tarihi, Dost, 2001
Gökyay, O. Ş., Bugünkü Dille Dede Korkut Masalları, Ahmet Halit Kitabevi, 1943
Philips, A., Öpüşme, Gıdıklanma ve Sıkılma Üzerine, Çev: Fatma Taşkent, Ayrıntı Yayınları, 1996
http://www.ibiblo.org/wm/paint/auth/eyck/arnolfini/



ŞİMDİ TERCİH ZAMANI!

Ayşegül Tokbudak*

Bu konuşmalar hiç yabancı gelmiyor, değil mi? Yükseköğretim adayı gençlerin sınav kaygıları bittikten sonra çok önemli bir kavşak çıkıyor karşılarına: Meslek seçimi. Aslında hazırlanacakları mesleğe bağlı olarak yaşam biçiminlerini seçiyor gençler. Seçilen mesleğin sağlayacağı doyum, kurulacak ilişkiler ve içinde yaşanacak çevre bu aşamada belirlendiği ve tüm yaşamı etkileyeceği için, alınacak karar çok büyük önem taşıyor. Ancak, sık karşılaşılan sorun, adayların bir kısmının amaç belirlememiş olmaları, bir kısmının da meslekler hakkındaki bilgilerinin yüzeysel olması. Daha da önemli olan noktaysa adayların bireysel özelliklerinin, ilgilerinin, yeteneklerinin çok da farkında olmamaları.

Bu noktada ortaöğretimin çok önemli bir eksiği çıkıyor karşımıza: eğitim sistemimizde (giderek ilköğretim sistemini de kapsayacak şekilde) en önemli amacın öğrencileri sınava hazırlamak olduğu gerçeği... Okullar ve dershaneler başarılarını, sınavı kazanan öğrenci sayısıyla ölçüyor, rehberlik hizmetleri etkin olarak verilmiyor. Bunların sonucunda da öğrenciler, yaşamda gerekli olabilecek bilgilerle yeterince donanamadan mezun oluyorlar.

Adayların bir kısmı tercih yaparken yakın çevrelerindeki örneklere bakarak veya onların öneri ve telkinleriyle karar veriyor, yanlış tercih yapanlar sonrasında hayal kırıklığı ve zaman kaybına uğruyorlar.

Aday tercihlerini etkileyen bir diğer değişken de, ekonomik yapıdaki değişikliklere ve teknolojideki gelişmelere bağlı olarak iş çevrelerindeki koşulların değişmesi. Bunun sonucunda mesleklere olan talep de değişiyor. Örneğin, 1970'li yıllarda tıp fakültelerine olan yoğun talep, 1980'li yıllarda yerini mühendislik fakültelerine bıraktı. Kuşkusuz talebi, yukarıda sayılanlara ek olarak, öğretim süresi ve ileri öğretim olanakları da belirliyor. Bu etkilerin lise son sınıf öğrencilerinin tercihlerine yansıması, onların bilinçli ve duyarlı olduklarının bir göstergesi.

Son yıllarda tercihlerde gözlenen bir başka önemli etken de bazı öğrencilerin meslek seçiminden çok, mezun olacakları üniversitenin seçimi üzerinde durmaları. Ülkemizin köklü bir geçmişe sahip olan ilk ve büyük üniversiteleri, yüksek puan alan öğrenciler tarafından tercih edilmediği, fiziksel ortam ve sağlanan olanakların

önemli bir ölçüt olduğu gözleniyor. Bu seçim, gençlerin çok istedikleri meslekleri bile gözardı etmelerine neden olabiliyor. Üniversite seçiminde, üniversitenin kampüsünün bulunup bulunmadığı kriterinin giderek önem kazanması, öğretimin yanısıra sosyal ve kültürel etkinliklere verilen önemin de artmakta olduğunun bir göstergesi.

Adaylar, ortaöğretimin 10. sınıfında alan seçerken, bir anlamda meslek alanı seçimlerini de yapmış oluyorlar. Alan seçimini ilgili derslerden alınan notlar belirliyor. Ancak, ilginin, yeteneğin yüzde 50'sini açıkladığı görüşünden hareketle, Milli Eğitim Bakanlığı'nın seçimdeki öncelik kriteri olan notların, öğrencilerin ilgilerini bir ölçüde yansıttığı düşünülebilir. Bu noktada, psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinden yararlanılması oldukça önemli. Alan belirleme sürecinde uzmanların desteğinin alınması, ileride yaşanacak pişmanlıkları önleyecektir. Bunun yanısıra, özellikle son yıllarda Milli Eğitim Bakanlığı'nın getirdiği aflar, seçtikleri alanı farklı etkilenmelerle değiştiren adayların da zaman zaman pişmanlıklar yaşamasına neden olmakta. Bu pişmanlıklar daha çok, yükseköğretim programlarının seçimi sırasında yaşanıyor. Bilindiği gibi, ÖSYS sisteminde, seçilen ortaöğretim alanının devamı sayılan yükseköğretim programlarına yerleştirme yapılırken, ortaöğretim başarı puanı, daha yüksek bir katsayıyla çarpılıyor. Bu durum, yerleştirme puanını büyük ölçüde etkileyerek adayın bir üst veya bir alt tercihine, veya herhangi bir yükseköğretim programına yerleşmesini engellediğinden büyük önem taşıyor.

Söz ortaöğretim başarı puanından açılmışken, lise dönemi boyunca alınan notların yerleştirme puanına olan etkisinin ne denli yüksek olduğunun hatırlatılmasında yarar var. Ortaöğretim başarı puanının artırılması için henüz çok geç değil!

Tercihler belirlenirken yukarıda sayılan durumların dikkate alınması, adayların doğru karar almasını kolaylaştıracaktır. Adaylar, öncelikle, yükseköğretim programları ve meslekler hakkında çeşitli kaynaklardan (basılı materyaller, örneğin, ÖSYM yayınları; meslek adamları vb.) bilgi edinmeli, kendi ilgi ve yeteneklerinin farkına varmalıdır. Tercih formu doldurulurken adayların,



- meslek çeşidi (mühendislik, iktisadi ve idari bilimler vb.)
- kent
- üniversite
- program (elektrik-elektronik mühendisliği, işletme vb.)

tercihlerini bu sırayla düşünmelerinde yarar var.

Adayların meslekler ve kendileri hakkında edindikleri bilgilerin yanısıra, ÖSYS sistemi hakkında da ayrıntılı bilgiye gereksinimleri var. Bu bilgiyi adaylar en doğru ve dolaysız şekilde ÖSYM yayınlarından elde ediyorlar. Kimi adayların, sınava hazırlayıcı hizmetler veren kurum ve kuruluşların yayınlarını yeğledikleri, hatta kodlama aşamasında o yayınları kullanarak mağdur duruma düştükleri görülebiliyor. Adaylar, kendileri için hazırlanmış ÖSYS kılavuzlarını okumak ve sistem bilgisi edinmek sorumluluğunu taşımalılar. Çünkü ÖSYS sistemi, adaylarını yetişkin bireyler olarak kabul etmekte.

ÖSYS kılavuzlarında da ayrıntılarıyla anlatıldığı gibi, adayların yükseköğretim programlarına yerleştirilmeleri,

- Öğrenci Seçme Sınavı sonucunda hesaplanan Y-ÖSS puanları,
- yükseköğretim programları tercihleri ve
- yükseköğretim programlarının kontenjan ve koşulları dikkate alınarak gerçekleştiriliyor.

ÖSYS Kılavuzları, adaylara rehberlik etmek amacıyla, yükseköğretim programlarının yer aldığı listelerde, programlar hakkında ayrıntılı bilgiler aktarmakta: pogramın bağlı olduğu üniversite, yürütüldüğü kent, puan türü, öğretim süresi, kontenjanı, o programın öğrencide aradığı nitelikler ve nihayet o programa bir önceki yıl en son sırada yerleştirilmiş adayın puanı ve bu ölçüden elde edilmiş yüzdelik dilim. Adayların, tercihlerini yaparken bu bilgiler arasında genellikle en çok dikkate aldıkları şeyin puan olduğu gözleniyor. Oysa bu puan, bir önceki yılın adaylarından birinin ölçüsünü yansıtıyor. Bu nedenle, bu ölçüyü ancak bir ipucu olarak kullanmak gerekiyor. Önerilen, puandan çok, daha kaba bir ölçü olmasına rağmen yüzdelik dilimlerle çalışılması.

Son söz olarak, tercih sıralamasında en önemli nokta, bir üst sıraya yazılan tercihin, bir alt sıraya yazılan tercihten herhangi bir nedenle daha fazla istendiğinin bilincinde olunması. Örneğin, 3. sıraya yazılan bir yükseköğretim programı, 2. sıraya yazılandan daha az, buna karşılık 4. sıraya yazılandan daha çok isteniyor olmalı. Bu denetim de her bir sırada tekrarlanmalı.

Bütün bunlar, üniversite adayları için kısa notlar. Bu kısa notların, adaylara daha derinlemesine yapacakları hazırlıklar için yardımcı olması dileğiyle....

*Anadolu Üniversitesi Öğretim Görevlisi



YAKLAŞAN BİR SINAVA DOĞRU SON HAZIRLIKLAR....DİKKAT!!

KAYGINIZ NE DURUMDA?

Sevda (Kuyucu) Sakarya*

"Sınav"denilince şüphesiz hepinizin aklına yaklaşmakta olan bir tanesi geliyor olmalı. Ancak bir çağrışım listesi oluşturacak olsak ülkemizde "üniversite sınavları"nın ilk sırayı alma olasılığı hayli yüksek görünüyor. Bu, aslında üniversite eğitimine verilen önemi gösterdiği sürece sevindirici olmakla beraber, ne yazık ki sınav öncesinde toplu halde yaşanan şiddetli kaygının da bir göstergesi. Öyle ki artık sınavın kendisinden çok kaygısı konuşulur ve tartışılır oldu. Böylelikle "kaygı" kavramı bilimsel platformlarla sınırlı bir konu olmaktan çıkıp giderek günlük dilimize ve hayatımıza yerleşti. Bu sınavların bu denli kaygı yaratmasına yol açan sosyo-ekonomik nedenler ve var olan eğitim sistemi elbette tartışmaya değer; ancak şu da bir gerçek ki artık "başarı" söz konusu olduğunda kişinin bilgi düzeyi kadar kaygı düzeyi de dikkate alınıyor. Aileler sınavlara hazırlanan çocuklarının kaygılarını azaltmak için türlü yollar deniyorlar. Bu konuda çaba gösteren akraba, eş-dost , konu-komşu sayısı da çoğu zaman küçümsenir gibi değil. Çok değil, yakın geçmişte eğitimciler tarafından bile çoğu zaman gözardı edilmiş olan sınav kaygısı artık gözden kaçmıyor. Kaygının öneminin günümüzde daha fazla kavrandığı, bir gerçek; ancak başetmeye yönelik bilincin genel olarak ne düzeyde olduğunu saptamak güç. Her konuda olduğu gibi farklılıklara rastlamak mümkün. Sorunla kendi kendine başetmeye çalışanlar, onu görmezden gelenler. Etkin çözüm üretmede bilginin gücüne başvurmayı ilke edinenlerse bu konuda uzmanlara danışarak ve bilimsel kaynakları kullanarak yol katetmeyi seçiyorlar.

Uzmanlar, çok eskiden beri önemini koruyan okul başarısı / sınav başarısı konularında yaptıkları çalışmalarda karşılaştıkları kişilerarası farklılıkların nedenlerini incelediklerinde, başarı üstünde bazı iç ve dış etkenlerin rol oynadığını saptıyorlar.

Yaşadığımız yer, yakın çevremizle ilişkilerimiz, maddi olanakların çeşitliliği, beden sağlığımız gibi dış çevremizde oluşan etkenlerin tahmin edilebilir etkilerini şimdilik bir tarafa bırakacak olursak, iç çevremizde oluşan ve başarıyla dolaysız ilişkisi olduğu belirlenen "kaygı" üzerine yapılmış çok çeşitli araştırmalarla karşılaşıyoruz.

Kaygı-Başarı İlişkisi

Kişinin doğumuyla başlayan öğrenme, duyuşsal, duygusal, zihinsel ve davranışsal düzeyde gerçekleşir ve yaşam boyu devam eder. Her alanda öğrenilenlerin tümü birlikte kişinin kapasitesini oluşturur. Kapasitenin gerektiğinde belli hedefler doğrultusunda kullanılmasıysa performans olarak ortaya çıkar. Belli bir alanda başarıya ulaşmak, kişinin o alanda sahip olduğu birikimin tümünü bilinçli olarak kullanabilmesiyle mümkündür.Başka bir deyişle, başarı düzeyinde, sahip olunan kapasitenin niteliğinin yanısıra ne kadarının kullanılabilir olduğu da belirleyicidir. Kapasitenin oluşması ve kullanımı kimi zaman organik neden-



lerle engellenir. Bunun dışında kapasitenin etkili kullanımını engelleyen en önemli neden, yüksek düzeyli kaygıdır.

Kaygı üç düzeyde kendini gösteren ve katlanılması güç değişimlerle yaşanan engelleyici bir duygudur.

Fizyolojik düzeyde, rahatsız edici bedensel uyarımlar sözkonusudur. Çarpıntı,ateş basması, kulaklarda uğultu, nefes darlığı, yutkunamama, titreme, kekemelik, midede kasılma, başağrısı vb. Bu durumlarda "sempatik sinir sistemi" devrededir. Düşünce düzeyinde, panik durumuna yol açabilecek olumsuz düşünceler, hayaller, imgeler, kuruntular belirir. Davranış düzeyindeyse kişi, kaygısıyla ilişki içinde olan "olay"dan kaçınma ya da kaçma davranışı gösterecektir.

Öyleyse herhangi bir alanda başarılı olmak için hiç kaygı yaşamamak mı gerekiyor?

Bu doğru değil... Her duygu gibi kaygı da kişinin yaşamını sürdürebilmesi için gereklidir. Belli düzeyde bir kaygı, kişiye istekleri doğrultusunda harekete geçmesini sağlayacak enerjiyi sağlar. Fazladan enerji gerektiren yeni duruma uyum gösterebilmek için metabolizma hızlanır.Yeterince kaygı taşımayan kişi hareketsiz kalarak hedeflerinden uzaklaşabilir.

Bu durumda amaç, kaygıyı tümüyle ortadan kaldırmak değil, belli bir seviyede tutabilmek. Uzmanlar bu iki durumu yıkıcı kaygı ve yapıcı kaygı olmak üzere iki başlık altında topluyorlar. Yıkıcı kaygı, kapasitenin kullanımını gerektiren durumlarda, örneğin bir sınav öncesinde ciddi sorunlara yol açar. Aslında günlük yaşam, kişiyi baştan sona türlü değerlendirilme durumlarıyla karşı karşıya bırakır. Çünkü bir iletişim anı en az iki kişiyi gerektirir ve bu iki kişi, duruma göre farklı nedenlerle birbirlerini anlayabilmek için dikkatini ötekine yöneltir; duygu, düşünce ve davranış düzeyinde sahip oldukları şeyler paylaşılır. Kişinin kapasitesini kullanması açısından aslında böyle bir durumun bir sınav durumundan çok da farkı yoktur. Söz konusu performans bir "duygu"nun iletimi de olabilir, "bilgi"nin de. Yıkıcı kaygı her koşulda engelleyici olacak, yapıcı kaygıysa performans için gerekli olan enerjiyi sağlayacaktır..

Sınav Öncesi Yıkıcı Kaygı (Sınav Kaygısı)

Sınav kaygısı literatürde "öğrencinin sınavla doğrudan ilgisi olmayan düşüncelerini arttıran,yoğun bedensel uyarımlara yol açarak dikkati bölen, böylelikle verimli çalışmayı, öğrenmeyi ve öğrenilenlerin etkili biçimde kullanılmasını güçleştiren yoğun bir uyarım durumu" olarak tanımlanır.

Sınav kaygısını "endişe" ve "duyuşsallık"olarak iki boyutta incelemek mümkün. Endişe, kişinin kapasitesine



ve performansına ilişkin olumsuz düşünce, inanç, atıf ve yorumlarıdır. Kişi sınavın sonuçlarına kilitlenir, kehanetlerde bulunur, yönelmesi gereken materyalden, süreçten uzaklaşır.

Duyuşsallık da,kişinin bedeninden aldığı ve bedenin olağan işleyiş dengesi dışına çıktığı mesajı veren sinyaller bütünüdür.Yukarıda açıklanan fizyolojik düzeydeki kaygı belirtileri, şiddetli biçimde yaşanır.Her iki boyuttaki değişimler genellikle sınav tarihinin bildirilmesiyle başlar ve sınav sırasında en üst düzeye ulaşır. Böylelikle bir sınav öncesinde ve sırasında kişiye en yardımcı olması gereken dikkat, yön değiştirmiş olur; dikkat mekanizması zarar görür. Önemli bir diğer nokta, sınav kaygısı bulunan öğrencilerin, "sınanma" ve "değerlendirilme" durumları dışında, bilgilerini en az yapıcı kaygı düzeyine sahip diğer öğrenciler kadar kullanabildikleri; başarılarında sorun çıkaran unsurun genellikle bilgi düzeyleri değil, kaygı düzeyleri olduğu. Kaygıları, hiç bir zaman hazırlıksız olmalarından kaynaklanmaz. Hazırlıksız bir öğrencinin paniği "sınav kaygısı"tanımı dışında kalır.

Örnek: Ayşe sınava % 90'lık bir bilgi ile hazırlanmıştır ve sınav kaygısı vardır. Selin aynı sınava % 70'lik bir bilgi ile hazırlanmıştır ve yapıcı düzeyde bir kaygıya sahiptir. Sınav sonrasındaki başarılarını değerlendirdiğimizde, Ayşe'nin %60, Selin'in %70 düzeyinde başarı sağladığını görüyoruz.

Ayşe, kapasitesinin %30'luk bir kısmını kullanamazken, Selin tümünü kullanmış durumda.

Bu durum, sınav kaygısı bulunan öğrencilerin sıklıkla karşılaştığı ve gerek kendilerini gerekse yakın çevrelerini düş kırıklığına uğratan bir durum. Onları yeterince tanıma fırsatı bulamamış öğretmenleri tarafından da genellikle kapasiteleri ve motivasyonları açısından yanlış değerlendirilmeleri söz konusu. Kaygı genellikle başarısızlığın ardında gizlenir ve kişinin kendisine ait bir yaşantı olarak geride kalır.Kaygılı kişi çoğu zaman kendisine neler olduğunu açıklayamaz, üstelik sınavlar öncesi çoğu kişi kaygılı olduğunu ifade ettiğinden bunun kendisinden kaynaklanan bir yetersizlik olduğuna inanması çok kolaydır.

Görülüyor ki özellikle okul hayatında kaygının tanınma güçlüğü de var. Bu nedenlerledir ki,

daha önce de belirtildiği gibi "sınav kaygısının" ülkemizde tartışılır olması, bu soruna ilişkin duyarlılığın artmasını sağladığından olumlu olarak da nitelendirilebilir.

Bu noktada sorulacak sorulardan biri "kişiler kendi kaygı düzeylerine mahkum mudur?" olabilir. Bu soru-

Tablo 1. Sınav Kaygısıyla Başa Çıkmak da Mümkün mü?						
Olay		**Düşünce,inanç,yorum, beklenti,atıf**		**Duygu**		**Davranışsal/ Fizyolojik Tepkiler**
Sınav	→	**"Diğerleri benden daha akıllı ve zeki"**	→	**Yıkıcı kaygı**	→	**Çarpıntı, titreme, konsantre olamama**
Sınav	→	**"Bildiklerimi ortaya koymak için İyi bir fırsat"**	→	**Yapıcı kaygı**	→	**Konsantre olma,düzenli solunum**

nun cevabını "kaygı"nın oluşumuna baktığımızda sizler de kolaylıkla verebilirsiniz: "Kaygı" bir duygudur.

Duyguların Anatomisi

Bir duygu hali öncesinde iki aşamadan söz edebiliriz. İlki genellikle "duygu"ya dolaysız olarak yol açtığı düşünülen olaydır.

Örneğin

Okula başlamak...........Heyecan, kaygı

Burs kazanmak............Sevinç, çoşku

Sınıfta kalmak............ Üzüntü

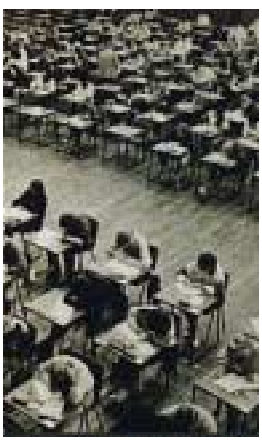
Hakkınızın yenmesi........Öfke

Sınav.............................Kaygı

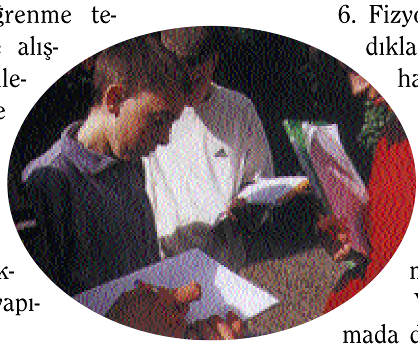
Ancak bu doğru olsaydı kişiler aynı olay karşısında hiç değişmeden aynı tepkileri verirlerdi.Oysa aynı sınav öncesinde kişilerin farklı duygular taşıyabildiklerini biliyoruz.Bu durumda "duygu"ya yol açan, "olay"ın kendisi değildir.

Bir olayı, o "olay"a ilişkin düşünceler, yorumlar, inançlar, beklentiler, atıflar, izler. Bunlar parmak izleri gibidir, ancak kişinin kendi yaşam öyküsü ışığında anlamlandırılabilirler.Yıllar içinde öğrenerek kazanılmış ve kişinin doğasına yerleşmiş olduklarından, farkında olmadan akıp giden otomatik bir yapıya sahiptirler. Bu nedenle "olay"la "duygu" arasındaki akışlar izlenemez; ancar hangi duygunun oluşacağını, tayin eden de bu süreç içinde olup bitenlerdir. "Olay" tek başına kişiye bir şey ifade edemez, nötrdür.

Duyguya bağlı ortaya çıkan davranışsal ve fizyolojik tepkiler çeşitlidir. Bir sınav öncesi sınavdan kaçma, kaçınma veya çalışarak sınava yaklaşma davranış düzeyindeki tepkilere; gevşeme, kasılma, solunum güçlüğü, düzensiz nefes alıp verme vb. ise fizyolojik tepkilere örnek oluşturabilir.



Bu zinciri dikkatle izlediğimizde şu sonuca varabiliriz: Kaygı gibi, kişiyi engelleyen olumsuz bir duygu hali oluştuğunda bu duygunun değişimini sağlamak ancak ikinci aşamada mümkündür.Yaşanan olayı geri almak mümkün değildir. Duygu yaşanır ve ısmarlama alternatif bir duygu ile yer değiştiremez. Örneğin öfkeli bir anında kişiye yöneltilen "sakin ol!" komutu genellikle etkisiz olur. Verilen tepkilerse duyguya bağlıdır ve hızla gelişir. Ne var ki olaya ilişkin düşünce biçiminiz çok kolay olmasa da başka bir düşünceyle yer değiştirebilir.Öğrenme teorisyenleri düşünme alışkanlıklarının öğrenilerek kazanıldığını ve yine öğrenilerek değiştirilebileceğini savunurlar. Bu durumda düşünceleriniz, inançlarınız, beklentileriniz yeniden yapılandırılabilir.



Unutulmamalı ki yeniden yapılandırma, olumsuz duyguların kalıcı ve ısrarlı olması halinde gerekli olan bir durum. Amaç olumsuz duygulardan sürekli kaçınmak değil. Önemli olan, olumsuz duyguların gelip geçici olması.

Düşünme alışkanlıklarını yeniden yapılandırarak duyguları değiştirmek mümkünse......

Tablo 1'de iki öğrencinin aynı sınava ilişkin, birbirinden farklı duygulanıma yol açan inanç ve düşünceleri görülüyor. Uzmanlar sınav kaygısı olan öğrencilerin, düşüncelerini yeniden yapılandırma sürecini ele alırken, orta düzeyde (yapıcı) kaygılı öğrencilerin sınavlara ilişkin düşünme alışkanlıklarını da incelemişler. Bunlardan bazıları sizlere de yardımcı olacaktır.

1. Sınavları kendilerinin değil, bilgilerinin değerlendirilmesine yarayan ölçüm araçları olarak kabul etmek;

2. Sınavları bir tehdit olarak değil, bilginin ortaya konması için bir fırsat olarak görmek;

3. Sınavların bir " ölüm-kalım" meselesi değil, yeniden kazanılabilir haklar olduğunu unutmamak;

4. Sınavları denetlenmek değil, kendini denetlemek olarak düşünebilmek;

5. Sonuçlara veya geçmiş deneyimlere kilitlenmek yerine sürece yönelerek, sonuçları zamanında değerlendirmek;

6. Fizyolojik düzeyde yaşadıkları belirtileri felaket habercisi (bedeni üzerindeki denetimi yitirmek gibi) olarak değil de, geçici olağan kaygı belirtileri olarak yorumlamak.

Yeniden yapılandırmada dikkat edilmesi gereken nokta, gerçekçi olmayan kötümser düşüncelerin gerçekçi olmayan bir iyimserlikle yer değiştirmemesidir. Ayrıca duyguların ardında gizlenen, otomatik akışa sahip düşüncelerin saptanması, her açıdan zaman ve emek gerektiren bir süreçtir ve kişiye özel bir çalışmayı gerektirir. Ortak olumlu düşünme biçimlerinden söz edilse de alternatif bakış açısı, kişiye uyum sağlayacak biçimde yeniden düzenlenir. Ancak bunların hepsi, kişi bu konuda bir değişim amaçladığı sürece mümkündür. Uzman desteği almak ve yanısıra ebeveynin katılımını sağlamak, bu süreci hızlandıracak en etkili yöntemlerden biri. Çünkü düşünme alışkanlıkları öğrenilerek kazanılır ve nesilden nesile aktarılır.

Önemli olan, çözüme dolaysız olarak ulaşmak değil, sorun ve çözümleri hakkında "farkındalık" kazanmaktır. Çözümler iyi çiğnenmiş bir lokma gibi, ancak yoğun bir katılımla sindirilebilirler. Tersi durumda kalıcı olamazlar.

*Uzm. Psk., Bilkent Üniversitesi Öğrenci Gelişim ve Danışma Merkezi

Kaynaklar

Albert & Haber, 1960; in Hembree, R. 1988. Correlates, causes, effects, and treatment of test anxiety. Review of Educatıonal Research, 58, 47-77.

Kirkland, K.& Hollansworth, J. G. 1980. Effective test taking:skills acquisition versus anxiety reduction techniques. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 48, 431-434.

Kuyucu, S. 1990. Modified Systematic Desensitization Combined with the Self-Instructıonal Technıque.Yayınlanmamış master tezi. O.D.T.Ü Kütüphanesi.

Liebert, R., & Morris, L. 1967. Cognitive and emotional components of test anxiety: A distinction and some initial data. Psychological Reports, 20, 975-978.

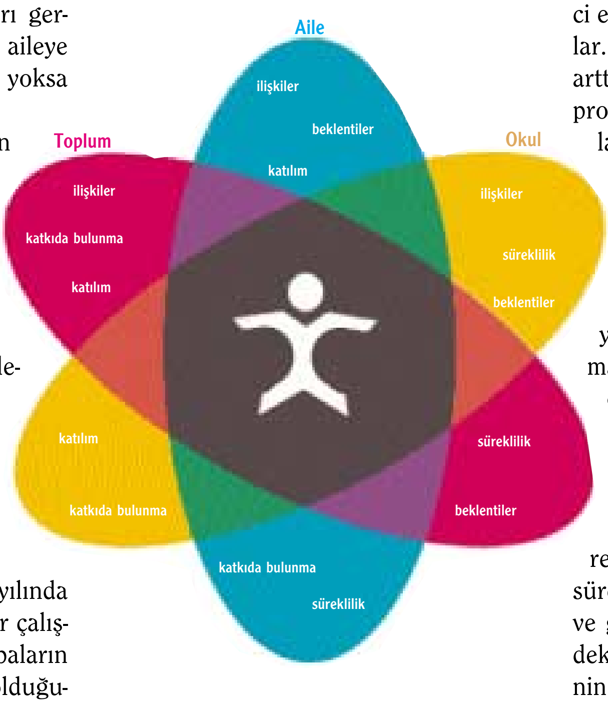
BAŞARIYA DOĞRU ELELE

Zuhal Özer

Üniversiteye giriş sınavının yaklaştığı bugünlerde "Başarılı olabilecek miyim?" sorusu her gencin aklında. Acaba, başarılı olmak ne anlama geliyor? Üniversiteyi ne olursa olsun kazanmak mı, zevkle öğrenilecek bir konuda eğitim görmek mi, yoksa ileride çok para kazandırabilecek bir meslek sahibi olmak mı? Yanıtlar elbette kişiden kişiye değişiyor. Diyelim ki bir öğrenci öğrenmeyi çok istediği bir konuda eğitim görmek üzere üniversiteyi kazandı. Hedefine ulaşabildiğinden, bu öğrenci başarılı. Peki, başarı gerçekte kime ait? Eğitimcilere mi, aileye mi, öğrenciye mi, topluma mı, yoksa tümüne mi?

Son yıllarda ABD'de yapılan bazı araştırmalar, ailelerin çocuklarının eğitimine katılımının yüksek olmasının başarıyı önemli ölçüde artırdığını ortaya koyuyor. Öyle ki ABD'nin ülke çapında yapmayı düşündüğü yenilenme hareketlerinden biri de ebeveynlerin çocuklarının eğitimine daha fazla katılımını sağlamak. Ebeveyn katılımının artırılması başarıya ulaşma açısından elbette tek başına yeterli değil; ancak etkisi çok büyük. 1997 yılında ABD'de ülke çapında yapılan bir çalışma ebeveynlerden, özellikle babaların katılımının başarıyı belirleyici olduğunu ortaya koymuş. Araştırma, anneler katılım gösterse de babanın yüksek katılım göstermesi halinde çocukların ders notlarının daha yüksek olduğunu göstermiş.

Eğitimde başarının ne olduğuna ilişkin de farklı tanımlar var. Bunlardan biri, gençlerin gelecekte yetişkin olduklarında başarıya ulaşabilmeleri için gereken beceri ve yetenekleri de içeren bir tanım. Kapsamında geleneksel anlamda akademik başarı olarak değerlendirilen bilişsel ve yaratıcılık becerileri var. Ancak, sağlık, fiziksel rahatlık, kişiler arası ilişkiler, mesleki yeterlik ve yurttaşlık gibi öğeler de var. Eğitim, sosyoloji, çocuk gelişim, psikoloji ve sosyal hizmetler konularının ortak bakış açısıyla yapılmış bir araştırmaya göre, gençlerin başarılı olmaları için beş temel etken söz konusu. Aile, toplum ve okul bileşeninde yer alan gençlerin başarısında, ilişki-



ler, beklentiler, katılım, katkıda bulunma ve süreklilik kavramları belirleyici olarak kabul ediliyor. Gençlerin ister ebeveyn, ister öğretmen olsun toplumdaki bireylerle olumlu ilişkiler kurarak, eğitimleri için daha uzun süre, daha aktif çaba harcayabiliyorlar. Olumlu ilişkiler kurmak, gençlerin kendilerini daha değerli hissetmelerini ve bu tip ilişkiler içinde yetişkinlerin de onların eğitsel gereksinimlerini daha kolay karşılayabilmelerini sağlıyor. Yetişkinlerin beklentilerinin gençlerce bilinmesi de başarıyı artırıyor. Burada beklentilerden kastedilen, olmayacak hedefleri gençlere zorla kabul ettirmek değil. Vurgulanmak istenen, gençlerden hiçbir beklentide bulunulmamasının başarıyı getirmeyeceği. Başarıya bir başka etken de, öğrencinin eğitim sürecine katılımıyla ilgili. İster çocuk, ister genç olsun, öğrenciler eğlenceli, etkileşimli, geliştirici etkinliklere daha kolay katılabiliyorlar. Öğrenme etkinliklerinin çeşitliliği arttıkça, eleştirel düşünmeleri ya da problem çözmeleri beklendikçe çocuklar ve gençler eğitim sürecine daha istekli katılıyorlar. Ayrıca, gençler ve çocuklar kendi dünyalarına katkıda bulunabilecekleri işler yaptıklarında kendilerini hem önemli hem de yetenekli hissediyorlar. Böylece bilgilerini de kullanma olanağına sahip oluyorlar. Sonuç olarak, duygularını ve düşüncelerini birlikte kullanabilme alışkanlığını geliştirdiklerinde, yaşam boyu öğrenmeyi sürdüren yetişkinler olma yolunda ilerliyorlar. Öğrenme süresi süreklilik gösterir. Bu sürekliliğin sağlanabilmesi çocukların ve gençlerin eğitiminde, okuldaki, evdeki ve toplumdaki bireylerin işbirliğinin sürmesinden de olumlu etkilenir.

Başarıyı yalnızca okul sağlamıyor, ailelerin ve toplumdaki diğer bireylerin (yaşıtlar, komşular, devlet, toplumsal örgütler gibi) desteği zorunlu. Üstelik de okulda, evde ve toplumda yukarıda sözü geçen beş bileşenin her birinin bulunması gerekiyor.

Kaynaklar
http://www.edweek.org/context/topics/issuespage.cfm?id=12
http://www.nces.ed.gov/Pressrelease/father.html
http://www.p-m-benchmarks.org/edsum.html

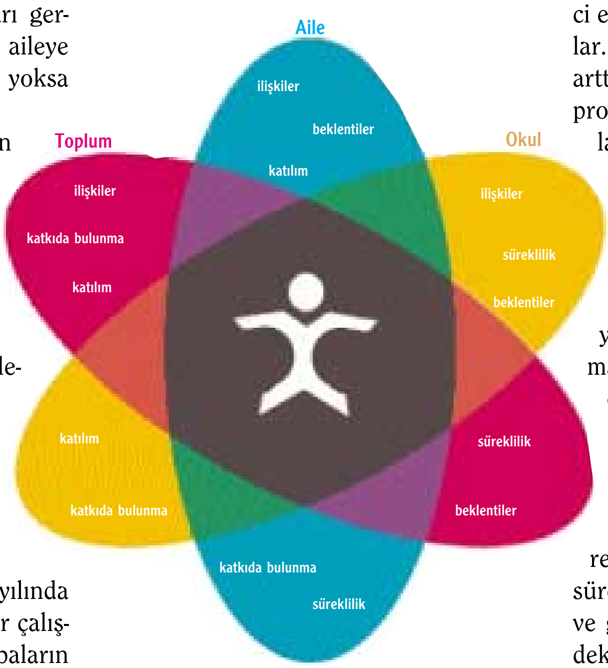
BAŞARIYA DOĞRU ELELE

Zuhal Özer

Üniversiteye giriş sınavının yaklaştığı bugünlerde "Başarılı olabilecek miyim?" sorusu her gencin aklında. Acaba, başarılı olmak ne anlama geliyor? Üniversiteyi ne olursa olsun kazanmak mı, zevkle öğrenilecek bir konuda eğitim görmek mi, yoksa ileride çok para kazandırabilecek bir meslek sahibi olmak mı? Yanıtlar elbette kişiden kişiye değişiyor. Diyelim ki bir öğrenci öğrenmeyi çok istediği bir konuda eğitim görmek üzere üniversiteyi kazandı. Hedefine ulaşabildiğinden, bu öğrenci başarılı. Peki, başarı gerçekte kime ait? Eğitimcilere mi, aileye mi, öğrenciye mi, topluma mı, yoksa tümüne mi?

Son yıllarda ABD'de yapılan bazı araştırmalar, ailelerin çocuklarının eğitimine katılımının yüksek olmasının başarıyı önemli ölçüde artırdığını ortaya koyuyor. Öyle ki ABD'nin ülke çapında yapmayı düşündüğü yenilenme hareketlerinden biri de ebeveynlerin çocuklarının eğitimine daha fazla katılımını sağlamak. Ebeveyn katılımının artırılması başarıya ulaşma açısından elbette tek başına yeterli değil; ancak etkisi çok büyük. 1997 yılında ABD'de ülke çapında yapılan bir çalışma ebeveynlerden, özellikle babaların katılımının başarıyı belirleyici olduğunu ortaya koymuş. Araştırma, anneler katılım gösterse de babanın yüksek katılım göstermesi halinde çocukların ders notlarının daha yüksek olduğunu göstermiş.

Eğitimde başarının ne olduğuna ilişkin de farklı tanımlar var. Bunlardan biri, gençlerin gelecekte yetişkin olduklarında başarıya ulaşabilmeleri için gereken beceri ve yetenekleri de içeren bir tanım. Kapsamında geleneksel anlamda akademik başarı olarak değerlendirilen bilişsel ve yaratıcılık becerileri var. Ancak, sağlık, fiziksel rahatlık, kişiler arası ilişkiler, mesleki yeterlik ve yurttaşlık gibi öğeler de var. Eğitim, sosyoloji, çocuk gelişim, psikoloji ve sosyal hizmetler konularının ortak bakış açısıyla yapılmış bir araştırmaya göre, gençlerin başarılı olmaları için beş temel etken söz konusu. Aile, toplum ve okul bileşeninde yer alan gençlerin başarısında, ilişkiler, beklentiler, katılım, katkıda bulunma ve süreklilik kavramları belirleyici olarak kabul ediliyor. Gençlerin ister ebeveyn, ister öğretmen olsun toplumdaki bireylerle olumlu ilişkiler kurarak, eğitimleri için daha uzun süre, daha aktif çaba harcayabiliyorlar. Olumlu ilişkiler kurmak, gençlerin kendilerini daha değerli hissetmelerini ve bu tip ilişkiler içinde yetişkinlerin de onların eğitsel gereksinimlerini daha kolay karşılayabilmelerini sağlıyor. Yetişkinlerin beklentilerinin gençlerce bilinmesi de başarıyı artırıyor. Burada beklentilerden kastedilen, olmayacak hedefleri gençlere zorla kabul ettirmek değil. Vurgulanmak istenen, gençlerden hiçbir beklentide bulunulmamasının başarıyı getirmeyeceği. Başarıya bir başka etken de, öğrencinin eğitim sürecine katılımıyla ilgili. İster çocuk, ister genç olsun, öğrenciler eğlenceli, etkileşimli, geliştirici etkinliklere daha kolay katılabiliyorlar. Öğrenme etkinliklerinin çeşitliliği arttıkça, eleştirel düşünmeleri ya da problem çözmeleri beklendikçe çocuklar ve gençler eğitim sürecine daha istekli katılıyorlar. Ayrıca, gençler ve çocuklar kendi dünyalarına katkıda bulunabilecekleri işler yaptıklarında kendilerini hem önemli hem de yetenekli hissediyorlar. Böylece bilgilerini de kullanma olanağına sahip oluyorlar. Sonuç olarak, duygularını ve düşüncelerini birlikte kullanabilme alışkanlığını geliştirdiklerinde, yaşam boyu öğrenmeyi sürdüren yetişkinler olma yolunda ilerliyorlar. Öğrenme süresi süreklilik gösterir. Bu sürekliliğin sağlanabilmesi çocukların ve gençlerin eğitiminde, okuldaki, evdeki ve toplumdaki bireylerin işbirliğinin sürmesinden de olumlu etkilenir.



Başarıyı yalnızca okul sağlamıyor, ailelerin ve toplumdaki diğer bireylerin (yaşıtlar, komşular, devlet, toplumsal örgütler gibi) desteği zorunlu. Üstelik de okulda, evde ve toplumda yukarıda sözü geçen beş bileşenin her birinin bulunması gerekiyor.

Kaynaklar
http://www.edweek.org/context/topics/issuespage.cfm?id=12
http://www.nces.ed.gov/Pressrelease/father.html
http://www.p-m-benchmarks.org/edsum.html

DAHİLER NASIL DÜŞÜNÜR?

Çeviri: Ayşe Teymuroğlu

Pythagoras, Einstein, Darwin, Mozart, Picasso... dahiler biz sıradan insanları büyülüyor. Acaba bu insanlar bizlerden farklı düşünmek için ne yapıyorlardı? Bu dahilerin yaratıcı yetenekleri aslında bilim için hala gizemini bir ölçüde koruyor. Dahilerin kendilerine ün sağlayan düşüncelerini bir anda, bir ilham sonucu oluşturduklarını düşünmeye alışmışız. Hamamda tası gözleyen Archimedes, kafasına elma düşen Newton, yemeklerden sonra hazım yürüyüşlerine çıkan Mozart gibi. Bu olağanüstü ilham bizi heyecanlandırır. Büyük beyinlerin içine girip neler olup bittiğini anlamaya çalışırız. Ancak, anlaşılan biraz hayal kırıklığı bizi bekliyor. Çünkü araştırmalar gösteriyor ki, bu anlık ilham, uzun zihinsel süreçlerin, belli bir konuda uzun süre yapılan düşünme eyleminin bir sonucu. Bir çabanın ancak arada bir ulaşılabilen bir tepe noktası.



İşlevsel nörogörüntüleme (sinir sistemi görüntüleme teknikleri) dalında araştırma yapan Nathalie Tzourio-Mazoyer ve bilişsel nöropsikoloji araştırmacısı Mauro Pesanti, 29 yaşında, olağanüstü hesaplama yeteneğine sahip bir Alman olan Rüdiger Gamm'ın beyninin nasıl çalıştığını incelediler. Gamm olağanüstü zor hesapları son derece hızlı bir şekilde akıldan yapabiliyordu. Örneğin, iki saniyeden daha az bir sürede 53'ün 9. kuvvetini hesaplayabiliyor, ya da iki asal sayı olan 31'i, 61'e bölerek kesirli sonucu virgül sonrası 60. basamağa kadar doğru verebiliyordu.

Araştırmacılar Gamm'ın ve kendisine yakın yaşlarda, hesap becerisine sahip altı farklı deneğin beyinlerini Pozitron Salım Tomografi (PET) kamerasıyla incelediler. Kamera hesap işlemleri sırasında beyinsel faaliyeti görüntülüyordu. Bu karşılaştırma sonucu, Gamm ve öteki denek grubunun beyinlerinde etkinleşen alanlar arasında büyük farklılıklar olduğu ortaya çıktı. Gamm, öteki deneklerden farklı olarak uzun süreli belleğin devreye girdiğine işaret eden beş farklı beyin alanını kullanıyordu. Araştırmacıların vardığı sonuca göre, Rüdiger Gamm'ın beyni, sınırsız bilgi depolama yeteneği olan bir makineyle karşılaştırılabilir. Yani, Alman hesap kurdu, yaptığı hesapları doğrudan uzun süreli bellekte tutuyordu.

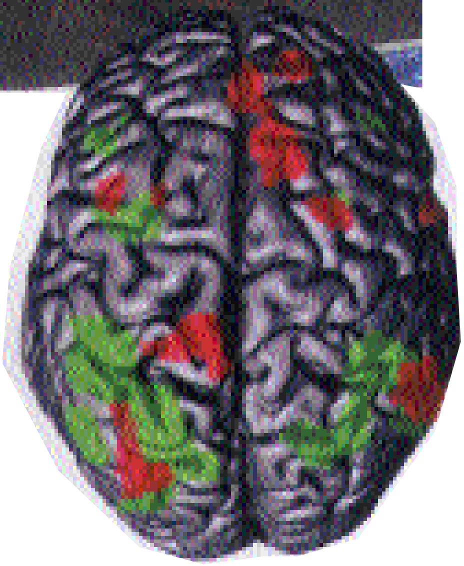
Bir türü de epizodik (olaysal) bellek olarak da adlandırılan bu uzun süreli bellek, kişilerin deneyimleriyle sıkı sıkıya bağlıdır ve genellikle bir duyguyla birlikte ortaya çıkar. Demek ki, Rüdiger Gamm'ın stratejisi sayılarla özel ve çok sıkı bir ilişki oluşturmaya dayanıyor. Bazı sayılar ona sempatik, bazıları ise antipatik geliyor.

Peki, akıldan hesap yapmaya 20 yaşına doğru ilgi duymaya başlayan birisi, böylesine bir yeteneği nasıl kazandı? İnceleme bu soruyu yanıtlamıyor. Ama bu tip yeteneklerin doğuştan olup olmadığına sorusuna Tzourio-Mazoyer'in yanıtı son derece net: Bilim adamlarında ortaya çıkan bazı beyinsel alanların aktivasyonundaki özellik, anatomik kaynaklı değil, uzun bir çalışmanın ürünü.

Demek ki, bir tür işlem için yaptırılan eğitim sonunda, beynin önceden kullanılmayan bazı alanları etkin hale



Rüdiger Gamm (solda oturan) bir işlem yaptığında sıradan kişilerin kullandığı beyinsel bölgeleri (yeşil) faaliyete geçiriyor. Ama buna ek olarak Rüdiger Gamm'da olgusal belleğe bağlı başka bölgeler de faaliyete geçiyor (kırmızı).



geliyor. Buna göre, uzun süreli bir eğitim, aynı göreve yönelik olsa bile , faaliyete geçen beyinsel alanların coğrafyasını değiştirebilir. Aynı araştırma grubu, Rene Descartes Üniversitesi'nde psikoloji profesörü olan Olivier Houde'un da işbirliğiyle, herhangi bir bilişsel görev için faaliyete geçen beyin bölgelerinin değişime uğramasında çalışmanın büyük rolü olduğunu gösterdi. Bununla ilgili bir deneyde, deneklerin % 90'ı, mantıksal bir problemin çözümünde, yaptıkları bir algılama hatasından dolayı yanılgıya düştüler. PET kamerası, beynin belli bir alanının faaliyete geçtiğini gösterdi. Daha sonra bu gruba, mantıksal kapasitelerini engelleyen bu algılama hatasını yok edecek bir çalışma önerildi. Öncekine benzer şekilde sorulan sorulara bu defa grubun % 90'ı doğru cevap verdi. PET kamerasıyla sağlanan beyin görüntüleri, verilerin mantıksal değerlendirilmesinde başka beyinsel bölgelerin faaliyete geçtiğini gösterdi. Bu sonuç hayli şaşırtıcı; çünkü aynı işi yapmakla görevlendirilmiş kişi yoğun bir çalışmanın ardından sadece bilişsel stratejisini değil aynı zamanda beynin çalışma biçimini de değiştiriyor. O halde anlaşılıyor ki, sayılar dünyasıyla iç içe yaşayan Rüdiger Gamm, onlarla bir tür bağ kurmuş.

Hesap gücü vasat olan insanlar, hesap yapnmak için bilinçli bir biçimde çaba gösterirken, Gamm iç içe yaşadığı sayıları, bir yüzün anında tanınması gibi bilişsel bir çabaya gerek olmaksızın tanıyor.

Acaba ünlü dahiler veya belirli bir alanda diğer insanlardan farklı yeteneklere sahip kişiler, çalışmaya düşkün olan ve aynı zamanda tüm zamanlarını kendi tutkularına harcayıp olağanüstü yetenekler geliştiren içine kapanık tipler mi?

Bu betimleme, genellikle halk tarafından dahiler için çizilen "kendi iç dünyalarında yaşayıp, gerçek dünyadan hafifçe kopmuş insanlar" resmine belli bir uyum gösteriyor.

Acaba böyle, tek bir alana tutkuyla kendilerini hapseden insanlar, özel yetenekler geliştiriyorlar mı? "Özürlü bilginler" diye alay konusu yapılan kişiler, bu durum için güzel bir örnek. Bunlar aslında zeka seviyeleri ortalamanın altında olan ama belli bir alanda (müzik, hesap gibi) olağanüstü yeteneğe sahip kişilerdir. Amerikalı nöro-



1960'lı yıllarda araştırılan Amerikalı ikizler George ve Charles, otizm ve düşük IQ'larına karşın, İ.Ö 1000 ve 40 000 yıl içinden seçilen herhangi bir tarihin haftanın hangi gününe rastladığını buluyorlardı.

log Oliver Sachs'ın belirttiğine göre ünlü otistik ikizler bütün vakitlerini, onbinlerce yıllık bir zaman dilimi içinden seçilen herhangi bir tarihin, haftanın hangi gününe denk geldiğini bulmakla geçiriyorlardı. Bu alışılmışın dışında bir yetenek, bir organik özellik olmaktan çok, yoğun bir çalışmanın ürünüdür. Sürekli olarak tek bir alanda yoğunlaşma (takvim örneği), kişinin cevresindeki dünyayla daha iyi iletişim kurabilme konusundaki organik yetersizliğinden doğmakta. Bu olağanüstü yetenekler, bir anlamda ciddi entellektüel boşluklardan doğan olumlu sonuçlar. Peki, ya dahilerin yetenekleri kısmen de olsa bazı entellektüel yeteneksizliklerin dengelenmesinden ileri geliyorsa? Örneğin, Einstein geç konuşmaya başlamış, hatta düşüncelerini kelimelerle anlatmak konusunda yetişkin dönemlerinde bile güçlük çekmiş. Onun çocukluğundan beri gelişmiş olan soyut düşünme yeteneği, acaba sesli düşünme (ifade) yeteneğinin sınırlı olmasının bir sonucu muydu?

College de France'da nörobiyolog olan Jean-Pol Tassin, entellektüel kapasitenin gelişiminde psikolojinin etkisini ve çevrenin gücünü yadsımıyor. Ama yine de kabaca zeka dediğimiz kavramda önemli rol oynayabilen genetik özellikler üzerinde duruyordu. Bir insandan diğerine, iyonik kanallarda hafif değişimler gözleniyor. Nöron denen sinir hücrelerinin zarlarında iyonların bir yerden başka bir yere geçişini yöneten bu kanallar, karmaşık üçboyutlu yapıları belli sayıda genlerce belirlenmiş, proteinlerdir. Bu kanalların özellikleri, nöronların reaksiyon hızına uyacak şekilde farklı farklıdır. Bu hız farkı çok küçük olsa da (mikrosaniyenin onda biri kadar) sahip olduğumuz nöron sayısıyla çarpılınca (50 milyar civarında) ortaya önemli bir

Dahilik Kalıtımsal mı?

Dahiliğin genetik olduğu hala inanılan bir varsayım.

Son 10 yılda dünyada, özellikle de A.B.D'de bilginlere, sanatçılara, ünlü atletlere ait spermlerin dondurulup saklandığı pek çok sperm bankası açıldı.

Bütün zengin bayanlar geleceğin harika çocuklarını dünyaya getirmek için bu tip yerlere başvurabilirler.

Acaba zeka kalıtımsal mı, yoksa bir dahiyle aynı çevreden olmanın sağladığı bir özellik mi? Bilimsel literatür bu iki görüşü de destekleyen kanıtlarla dolu. Peki bu kargaşadan ne sonuç çıkarılacak? Acaba, bilimsel araştırma araçlarının bu soruya kesin bir cevap verecek kadar gelişmediği mi?

Zeka, bilimsel bir kavram olup açıkça tanımlanmış ve deneysel olarak olarak ölçülebilen bir özelliktir. Syaısal olarak ölçülebilense IQ'dur. Sabit ve tek anlamlı sorulara verilen doğru cevapların toplamına göre zeka, olmasa bile, en azından bazı özel sözel mantıksal ve uzaysal yetenekler objektif olarak ölçülebilir.

Çevreden edinilen etkiye yönelik incelemelerse, zekaya değil IQ'ya yöneliktir.

Bir geni ya da gen topluluğunu izole etmeyi ve bunları reel olarak belirlenmiş bir karaktere bağlamayı hedefleyen moleküler genetik de bugüne kadar IQ düzeyindeki bireysel farklılıkları açıklayacak kayda değer bir sonuç vermedi. Moleküler Genetik, zeka geriliğine neden olan ya da IQ'nun genel düzeyini etkileyen bazı genlerin ya da belli hatalı kromozomların belirlenmesine katkıda bulundu.(trisomie 21, X fragile hastalığı, yada fenilketonüri gibi). Genetik modelleme, sağlıklı kişiler arasındaki IQ farklılıklarını ya da bazı insanların neden olağanüstü bir performansa sahip olduklarını açıklamakta yetersiz kalıyor.

Yüksek IQ'yu sağlayan genler belirlenemediğinden, doğuştan zeki olma fikrini savunanlar, görüşlerini, doğdukları andan itibaren ayrı yaşayan tek yumurta ikizleri üzerindeki gözlemlere dayandırıyorlar. Bu ikizlere sık rastlanamadığından dolayı, böyle ikizler genlerin ve çevrenin zeka üzerinde etkisini araştıran bilim adamları için çok değerli bir malzeme oluşturuyorlar.

Tıpatıp aynı genetik yapıya sahip tekyumurta ikizleri arasındaki farklılıklar sadece çevresel faktörlere atfedilebilir. Doğdukları andan itibaren farklı ortamlarda yaşayan ikizlerin eğer entellektüel yetenekleri genel olarak çevrelerindeki insanlarınkinden daha yüksekse, bu onların miras aldıkları kalıtımsal özelliğe bağlanabilir.

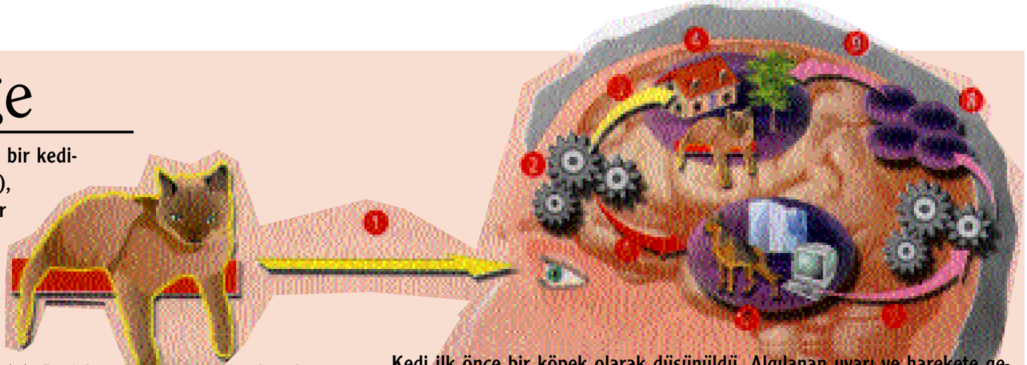
Amerikalılar doğdukları andan itibaren ayrı yaşayan tek yumurta ikizleri bulmak için epey çaba sarfettiler. Aslında bu incelemeler, IQ'nun genetik olarak baskın bir özellik taşıdığı düşüncesiyle yapıldı. Farklı ailelerce evlat edinilmiş ikizlerin çoğunlukla benzer sosyokültürel yapıdaki ailelerde yaşıyor olmaları dikkat çekiciydi. Buradan da, ikizler arasındaki davranış ve IQ benzerliğinin benzer çevre faktöründen ziyade doğuştan olmasına atfedilme riskininde hesaba katılması gerekiyor.

Bir an için, doğdukları andan itibaren ayrı yaşayan ve farklı sosyokültürel çevreye konulmuş ikizlerin sadece "doğuştan" olan özellikleri paylaştığını göz önünde bulundurun. Bu, ortamın etkisinin doğuştan başlamadığını unutmak demektir. Oysa, doğum öncesi ortamın önemi giderek daha çok anlaşılıyor. Bu da hesaba katılınca, sonuçların değerlendirilmesi zorlaşıyor ve sonuçlar doğruluklarını kaybediyor.

IQ üzerinde çevre koşullarının baskınlığını gösteren incelemeler, artık bazı araştırmacılar için pek bir değer ifade etmiyor. Michel Duyme'ün, zamanında epey tepki toplayan bir çalışması olumsuz bir sosyokültürel çevrede büyümüş çocukların 6-7 yaşına doğru entellektüel olarak yüksek bir aile tarafından evlat edinildiklerinde IQ'larının orta seviyeye çıktığını gösteriyor. Bu etüt IQ'nun gelişiminde sosyo-eğitimsel çevrenin önemini ortaya koyuyor olsa da, genetik faktörler hakkında bir şey söylemiyor.

Entellektüel ve duygusal yoksunluğun uç koşullarının IQ'nun gelişimini geciktirdiği gerçeği, kalıtımın gücünü hic bir bakımdan geçersiz kılmıyor. Bu tip etütlerin zorluğu, kalıtım ve çevrenin ters orantılı olmaması, ama bu iki faktörün birlikte etkileşiminin de sayısal olarak ifade edilememesi.

İnce Denge



Beyin bir algılamayla, örneğin bir kedinin görüntüsüyle uyarıldığında (1), nöron topluluğu aktive oluyor (2). Bu bilgi analojik mod'da çekim bölgesi oluşturan nöronlarca bilinçsiz olarak işleniyor ve bir bağlantı oluşuyor(3): "Ailemin evindeki kedi!". Kedinin bu görüntüsü evi hatırlatıyor. (4). Bu işlem, [illegible] milisaniyeden daha az süre alıyor. Ama belki de bir hataya yol açıyor, çünkü, o arada örneğin havlamaya benzeyen bir ses duyuluyor. Bu uyarıcı, yanlış bir çekim bölgesini faaliyete geçiriyor (5): "Bilgi-işlem uzmanı komşunun köpeği!"(6)".

Kedi ilk önce bir köpek olarak düşünüldü. Algılanan uyarı ve harekete geçirilen çekim bölgesi arasındaki bu anlaşmazlık, bilginin bilişsel moda göre (yani daha yavaş) analizine yol açıyor (7). Hata yakalanıncaya ve kadar farklı çekim bölgelşeri denenir (8); ta ki, uyarıya karşılık gelen doğru çekim bölgesi bulununcaya kadar gecikme sürüp gider (9).

fark çıkıyor. Böylece, bazı insanlarda beyin sistemi daha başarılı sonuçlar verebiliyor. Örneğin, sıradan bir insan, duyusal bir uyarıyı 10 milisaniyede işleyebiliyorsa, aynı işi 98 milisaniyede işleyebilen bir beyne sahip kişi, belirgin bir üstünlük sağlayabiliyor.

Uzun Çalışma Ürünü

Jean-Pol Tossin'e göre zeka iki farklı mod altında çalışıyor: Analojik ve bilişsel. Yani benzerlik kurarak ya da bilgileri sentezleyerek. Analojik mod'da bilgi (örneğin bir yüzün tanınması) bizim farkında olmamızı gerektirmeden, çok hızlı bir biçimde işleniyor. Tersine, bilişsel modda, bilgi süreklilik kazanır ve bilince dönüşür. Bu işlem türü, bilginin süreklilik kazanmasına olanak sağladığından bunlar birleştirilebilir, ilintilendirilebilir ve yeni anlamlar oluşturulabilir.

Bilişsel işlem prefrontal korteksde gerçekleşir ve beynin bu bölgesinin yeterince olgunlaşma düzeyine bağlıdır. (örneğin, henüz olgunlaşmamış prefrontal kortekse sahip yeni doğan bebeklerde zeka salt analoji modunda görev yapar). Fakat, genetik olarak bazı kişiler bilgiyi bilişsel modda daha uzun süreli koruma yeteneğine sahip olabilirler. Bu yetenek onların beyinlerinde "çekim bölgeleri" oluşması avantajını sağlar. Bu bölgelerde farklı sayılarda bir araya gelmiş olan nöronlar aynı anda uyarıldıklarında, özel bir anlamın oluşmasını sağlarlar.

Örneğin Rüdiger Gamm sayılarla bağlantılı olarak, ortalamanın çok üstünde çekim bölgesi oluşturdu. Bu bölgeler bir kez oluştuktan sonra analojik modda korunurlar. Bu demektir ki, kişi bilinçli bir çaba göstermeden, kendi başlarına tutarsız algılamalara anlam verir.

Zeka aynı zamanda, bilişsel, ağır, bilinçli, düşünsel işlem türünden, analoji moduna geçmenin ya da bunun tersinin hızlı bir biçimidir. Böylece, bir alanda olağanüstü yetenek sergileyen bir kişi, orada yoğun bir şekilde analojik işlem modunu geliştirmiş demektir. Rüdiger Gamm'ın durumu da bu. Başkaları sayıları bilişsel modda hesaplamaya çalışadursun, Gamm tanıma modunda hesapları anında yapıyordu. Bu, bir parçadaki notaları anında tanıyıp, onları bilişsel bir işlemden geçirmeye gerek duymadan tekrarlayan (uygulayan) müzisyenlerin durumunu da yansıtıyor. Oysa, analoji gücü, uzun bir bilişsel çalışmanın ürünüdür.

Beynin Değişim Yeteneği

Müziğe yeteneği olanların beyninde bazı kortikal alanların alışılmışın dışında bir genişlik taşıdığı gözlenmekte. Örneğin, mutlak kulağa sahip kişilerde sol yarıkürenin işitsel alanları olan plenum temporalis, ya da kemancılarda sol elin parmaklarındaki duyuyla ilgili korteks bölgesi hayli geniş yer tutar.

Beynin değişim gücü, sürekli yapılan egzersizlerle gelişen bir kas gibi anatomik değişiklilere olanak sağlar. California Üniversitesi'nden (Berkeley) Marian Diamond, Einstein'ın yeteneğini, dahi fizikçinin 1955'ten beri formaldehid içinde korunan beyninde gözlenen bir özellikle açıklıyor: Alt parietal lob'da bulunan "Gyrus angularis" alanında normalin üstünde yoğunlukta glia hücrelerinin varlığı. Bu



1895'de 16 yaşındaki Alman talebe bir ışık demetine bindiği zaman kendisine nasıl görüneceğini sordu. Einstein bu paradoksla zihnini 1905 yılının bir mayıs akşamında ilham gelinceye kadar meşgul etti. 5 hafta sonra Einstein görelilik teorisini tamamladı ve bütün dünyada kabul geren kuramları altüst etti.

bölge, sayısal çoklukların işlenmesiyle ilgili görünüyor.

McMaster Üniversitesi'nden Sandra Witelson da 1999da yayımladığı bir çalışmasında bu ünlü beyinde makroskopik bir anormallik belirlediğini açıkladı: Parietal loblarda belirgin bir şişkinlik ve bu parietal lobdaki kıvrımların, normal yönlerinden oldukça sapmış bulunmaları.

Ansızın Gelen İlham

Aslında dahilerin sırlarını fizyolojik olarak açıklama isteği yeni bir şey değil. Dahilerde hesaplama ya da bir notayı tanıma yeteneğinden başka şeyler de var. Dahiler dünyanın yeni vizyonu oluşturuyor, yaratıyor ve üretiyor. Günümüzde insanın yaratıcılığını fizyolojik olarak ölçmeye yarayan bir aletse bulunmuyor.

Einstein ve Poincare kendi yaratıcılık süreçlerini anlatan pek çok metin yazdılar. Bu dahilerin her ikisi de her şeyden önce, yaptıkları keşfin birdenbire ortaya çıktığını vurguluyor. Poincare, yaratıcılığına yönelik sürecini dört

Thomas Edison: **Dahilik %1 ilhamdan, %99 çalışmadan oluşur.**

Mozart: **En iyi fikirler aklıma formumda olduğumda, örneğin iyi bir yemekten sonra çıktığım gezinti esnasında, yada tersine, uyuyamadığım sıkıntılı gecelerde geliyor. Nereden ve nasıl? Bunu hiç bilmiyorum**

Poincare: **Mantığımızla kanıtlıyoruz, sezgilerimizle icat ediyoruz. Geometri yapmak için salt mantıktan daha fazla şeye ihtiyaç vardır.**

farklı evrede belirtiyor: İçleme, kuluçka evresi, aydınlanma ve açıklama. İçleme, kişinin bilinçli bir şekilde problemin verilerini içine sindirmesidir. Daha sonraki kuluçka evresinde kişinin daha önce içlediği veriler bilinçsiz modda yollarını izlerken, kişi problemden uzaklaşır. Üçüncü evreyse, aydınlanma (illumination). Bu en önemli olanıdır; çünkü bu problemin çözümünün umulmadık bir şekilde ortaya çıktığı andır. Dördüncü ve en son evreyse, açıklama-doğrulama evresi. Aydınlanma'da ortaya çıkan içeriğin, birbirine eklenmiş mantıksal bir düşünce zinciri biçiminde tercümesi ve doğrulanmasıdır.

Bu birdenbire çözümlenmiş gibi görünen, aslında bilginin işlenmesindeki uzun bilinçsiz sürecin bir bölümüdür.

Keşfetmek İçin Bilinçli Düşünce Yeterli Değil

Bilinçli düşünce, bu sürece bir sonuç getirildiğinde, yani daha önceden belirlenmiş olan sınırlı algoritma uygulandığında, etkilidir. Örneğin bu, çok basamaklı sayıların uzun toplamındaki durumdur. Bilinçli düşünce, sonucu bulmak için her etapta, daha önceden belirlenmiş ve hep aynı olan kuralların uygulanmasıdır. Burada zekanın yaratıcılığına gerek yoktur; sadece bilinen kurallar uygulanır.

Keşfetmek içinse, bilinçli düşünce yeterli değildir.

Anglo-Saksonların "kavrama sorunu" olaralak tanımladıkları, sonuçları tümevarım ya da deneme-yanılma yöntemiyle çıkarılamayacak olan ve çözüm için alanın boşaltılmasını, yani güçlü bir şekilde düşünce kopukluğu gerektiren sorunlar bu türdendir. Bilinçsiz düşünce, salt mantıktan ve sıkı

Yaratıcılığın El Kitabı

Herkes dahi olamazsa bile, yaratıcılık pek çok kişinin erimi içindedir. En azından yaşamımızda bir kez, tasarımı tümüyle kendimize ait bir şey gerçekleştirmişizdir. Herkesin içinde, daha çok bilinç altında bulunan yaratıcı yetenek vardır. Bu yetenek geliştirilip kullanılabilir. Çocukların doğal yaratıcılıkları buna en açık kanıttır.

Değişik meslek gruplarına ait kişiler daha yaratıcı olacak şekilde nasıl motive edilebilir? Burada psikologlar için gerçek bir pazar vardır. 60'lı yıllarda ABD'de ortaya çıkan bu pazarın adı "creative thinking", yani yaratıcı düşüncedir.

'Yaratıcı düşünce', 'lateral düşünce', 'paralel düşünce' ve başkaları bu pazarın tezgahlarındaki malların bazıları.. Bu pazarda, yaratıcılık konusunda uzmanlaşmış psikologlardan esinlenen bir danışman, kendi metodunu uygulayarak doğrudan kişisel gelişmeye inanmış bir toplumun özlemini tatmin etmeye odaklanmıştır. Internet sitelerinde de yaratıcılığı geliştirmeye, ya da okulda ve sonrasında başarıyı artırmaya yönelik pek çok oyun vardır. Bütün bu metodlar her birimizi dahi mi yapıyor? Bundan pek emin değiliz ama hepsi bir temel ilkede toplanıyor: Yaratıcı olabilmek için analitik mod'da düşnmekten vazgeçilmeli.Ama, yaratıcı düşünce kuramcılarının önerilerine uyulduğu zaman da insan kendisini düş kırıklığına uğramaktan alamıyor. "Farklı düşünün", ya da "yasaksız (sınırsız) düşünün" İyi, güzel de bu iş nasıl yapılacak? Zaten işler de burada karışıyor. Başlangıç olarak yaratıcılık nedir?

Fikirleri güzelleştirme yeteneği:

Tanım, 1958 yılında ABD'de Georgia Üniversitesi psikologlarından Profesör Paul E. Torrance tarafından geliştirildi. Torrance'a göre yaratıcılık, insanın problemlere, eksikliklere, bilgi eksikliğine, bazı öğelerin yokluğuna, uyumsuzluklara vb. karşı hassas olduğu süreçtir. Zorluğun tanımlandığı, çözümlerinn arandığı, tahminlerin yapıldığı, hipotezlerin formüle edildiği; insanın kendi hipotezlerini devamlı denediği, gerektiğinde onları değiştirdiği ve daha sonra bu değişiklikleri doğruladığı ve en sonunda da sonuçlara ulaştığı süreçtir. Araştırmacı, ünlü " Torrance'ın yaratıcı düşünce testi"'ile yaratıcılığı ölçmek istedi. Bunu yaparken, soru ve resimlere başvurdu ve bilimadamları, sanatçı ve yazarlara gerekene yakın olan düşünce mod'larını kullandı.Görsel unsurlar, bitirilmemiş çizimlerin tamamlanması ya da geometrik verilere göre farklı cisimler keşfetmekten oluşur. Verilen cevaplar, akıcılık (çok fazla fikir üretme yeteneği), esneklik (cevapların çeşitliliği), özgünlük, derinleştirme (yani fikirleri geliştirme, genişletme ve güzelleştirme yeteneği) gibi kriterlere göre analiz edilir.

Yaratıcılığınızı her ölçmek istediğinizde aslında onun ölçüsünü değiştirmiş olursunuz. Örneğin yaratıcılık testinden geçmiş birisi, bir sonraki testte daha iyi sonuç alırsa, bu soruların yanıtlarını öğrenmiş olduğundan değil, kendisine soorulan sorulara karşı tutumunun değişmesi nedeniyle olacaktır. Bu da yaratıcılığın geliştirilebileceği görüşünü doğruluyor.

Gimca Konseyi adlı kuruluştan Hubert Jaoui'ye yaratıcılık potansiyelini artıran temel önerileri sorulduğunda şunları sıralıyor:

1) Devamlı meraklı olun. Farklı konularla ilgilenin. Devamlı, neden, nasıl sorularını sorun,
2) Hem kendi aralarında, hem de sizden farklı olan, olabildiğinnce değişik soydan insanlarla temas edin,
3) Hem geçmişteki hem de bugünkü keşiflere ilgi duyun,
4) Bol bol hayal kurun. Sizi meşgul eden bir problemde, çözüm arayışına ara verin; bırakın, düş gücünüz özgürce gezinsin.
1) Çocuklarla, iki yaşında olsalar bile, mümkün olduğunca sık konuşun,
6) Fiziksel ve zihinsel faaliyetleriniz arasında tatmin edici bir denge kurun,
7) Değişik egzsersizlerle esnek düşünme yeteneğinizi geliştirin. Örneğin, olamayacak bir senaryoyla ilgili çok sayıda çözüm geliştirin.
8) Bir enstrüman çalın ya da resim yapın,
9) Karşılaştığınız insanlarda ya da durumlarda benzerlik arayın,
10) Rastlantıları olumlu karşılayın,
11) Cesaretsizliğe kapılmayın, kendinize güvenin; ileride başarılı olmak için hatalarınızdan ders alın.

Manik-Depresif Psikoz

Schumann, Van Gogh, Virginia Woolf, Edgar Alan Poe, Gustave Mahler, Alexandre Dumas, Ernest Hemingway, Paul Gauguin. Bütün bu dahilerin yetenekleri dışında manik depresif hastalıkları da ortaktır.

Bu hastalık kendisini büyük coşku evreleriyle, aşırı umutsuzluk evresi (depresif evreler) arasında gidip gelmelerle gösterir.

Manik depresif psikoz, halkın %1'ini etkilerken, sanatçılar arasındaysa bu oran %10'lara kadar çıkıyor.

Manik evrelerde, kişiler iyimser bir coşku içindedirler ve yoğun entellektüel faaliyet gösterirler.

Nörokimya planında, noradrenalin boşalması gözlenir. Bu maddenin yoğun üretimi, bazı nöronlar arasındaki iletişimi daha hızlı ve etkili hale getiriyor. Bu da bilişsel ve yaratıcı kapasiteyi artırıyor.

Sağlıklı bir kimseye amphetamine verilerek manik evreye eşdeğer bir durum yaratılabilir. Noradrenalin boşalması görülür bu da kendini bilişsel kapasitenin iyileştirilmesiyle gösterir.

Ama bu yoğun uyarım evresinden sonra nöronların enerjisi tükenmiş oluyor ve kişi depresyon ve entellektüel durgunluğa giriyor. Ayrıca, bilişsel kapasitenin amphetamin sayesinde iyileştirilmesi de yüzeysel oluyor.

Beyne doping yapılmış oluyor ama aslında kapasite değişmeden kalıyor.

Kısacası çok amphetamin alınarak dahi olmak mümkün değil.

kurallardan kaçarak gereken bu kopukluğu sağlar. Bu bir ilintilendirici düşünce biçimi olarak farklı alanların çözüme katkılarına olanak sağlıyor.

Dahiler, aşırı kuramsal problemlerin çözümünde görme, işitme, koku ve hareket yeteneklerinden yararlanıyorlar. Örneğin, 16 yaşında İsviçre'de okumaktayken görsel canlandırmanın gücüne inanan Einstein, bir ışık dalgasının üzerine binildiğinde ne algılanacağını düşlemeye çalıştı. Kendi anlatımına göre bu deney onu görelilik kuramına götürdü.

Ayrıca, matematik ve fizikteki pek çok dahi (Einstein ve Poincare ve son zamanlarda Alain Connes) estetik düşünceye başvurmuşlardır. Bu onları öncelikle güzelliğiyle çeken bir biçimdir. Bir matematikçi için estetik ve güzellik kavramları, tıpkı değişmezlik ve simetri gibi kesin tanımlı özelliklerdir. Estetik güç olarak tanımlanabilecek olan bu özellik, ya yoğun bir çalışmanın ya da doğuştan bir yeteneğin ürünüdür ve bilime katkıları da hiç şüphe götürmez.

Kimbilir belki de bu büyük bilim adamları aynı zamanda büyük sanatçılardır.

Dahice, Değil mi?

Bilgisayar programlarının ne bilinci ne de ruhu vardır. Ama yine de bunların ilk tasarımları kendi deha düzeyimiz hakkında bir fikir veriyor. LIP Bilişim Laboratuvarları'nda Brezilyalı araştırmacı Geber Ramalho, mekanik bir bas programladı. Bu genç bilişimci, sanal basçısına bazı kontrabas parçaları ezberletti ve ona cazın ana kurallarına, parça yapısına, akort geçişlerine dikkat etmeyi öğretti.

Bu makinayı çevreye uyacak, örneğin davul ya da kırılan bardak seslerine uygun notalar üretecek şekilde programladı. Ortamdaki en küçük bir değişim bile makinenin tümüyle yeni bir şeyler üretmesi için yeterliydi. Bu bir caz adamının doğaçtan çaldığı parçadan farksızdı.

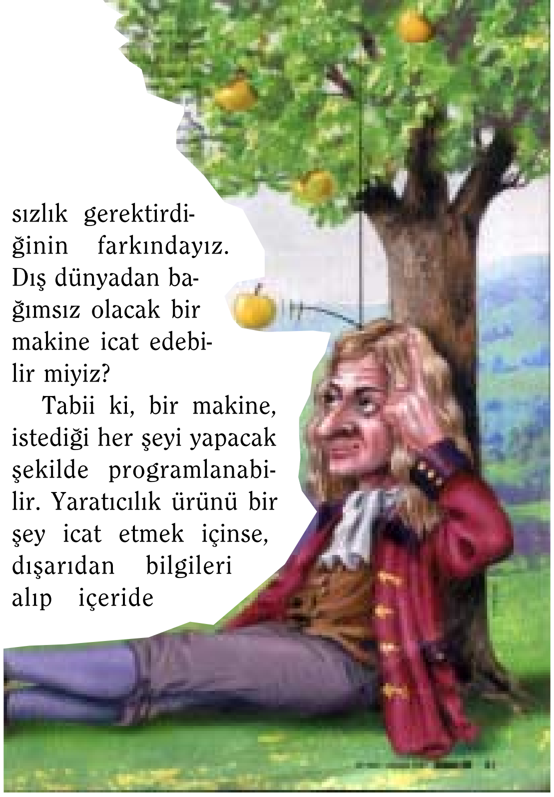
Bu deneyin asıl amacı, kesinlikle müzisyenleri işsiz bırakmak değil, yaratıcılık sürecini yapay olarak oluşturmaktı.

Yaratıcı bir yapay zekanın araştırılması boşuna değil. Hiç kimse insan yaratıcılığını tam olarak tanımlayamıyor. O halde, yaratıcı gibi görünen bir makine icat edelim ve bunun işlevini analiz ederek, dahilerin yaratıcılığını kavramaya çalışalım. Kısacası insanoğlunu anlamak için makineyi inceleyelim. Bize Geber Ramalho'nun basçısı yaratıcılık hakkında ne öğretiyor?

Eğer koşullar tümüyle aynı olursa, örneğin, aynı bardaklar aynı anda kırılırsa, o zaman bu makina hep aynı notayı çalacak.

Bu sanal müzisyen, yalnızca çevreye çok duyarlı olan kaotik bir sistem. Pasif olan ve kişisel esinden yoksun olan bu makine aslında sadece ortamın ve kendisine öğretilen kuralların bir kölesidir. O halde basçı'nın ürettiği müzik yeni, ama yaratıcılık ürünü değildir. Oysa, sezgilerimizle, yaratıcılığın dış dünyadan belli bir bağımsızlık gerektirdiğinin farkındayız. Dış dünyadan bağımsız olacak bir makine icat edebilir miyiz?

Tabii ki, bir makine, istediği her şeyi yapacak şekilde programlanabilir. Yaratıcılık ürünü bir şey icat etmek içinse, dışarıdan bilgileri alıp içeride



Isaac Newton 23 yaşında kendini kanıtlamış bir matematikçi olarak bir gün annesinin bahçesinde düşünürken kafasına bir elma düştü. Bu "ilham", aklında evrensel çekim kanununun belirginleşmesine yardımcı oldu.

onları yeni bir sistemde yeniden organize edecek bir makine tasarlamak gerekir.

Dış dünyayı içinde yeniden kurabilen ilk makine 1956 yılında Herbert Simon ve Allen Newel tarafından hazırlandı. "Logic Theorist" programıyla donatılmış bu makine sadece aksiyomlardan ve tümevarım kurallarından giderek mantıksal matematiğin ispatlarını, doğru olarak gerçekleştiriyordu.

Bunun için basit olarak bir ağaç inceleniyordu. Çünkü matematik dünyası bir ağaç olarak düşünülebilir. Kökler için aksiyomlar, dallar için mantığı yetkili kılan temel işlemler, budaklar için aksiyomlardan çıkarılabilecek önermeler konulabilir. İspat, aslında ağaçta köklerle budaklar arasında bir gezintiden başka bir şey değil. Logic Theorist'in ilerlemesi her teoremin tekrar keşfedilmesinden oluşuyor. Keşfi hızlandırmak için her budakta kendisine en uygun dalı seçiyor. . Sonunda Logic Theorist, Principia Mathematica'nın 2. Bölümündeki 52 teoremden 38'ini tekrar bulmayı başarıyor. Kaotik basçının aksine, burada bir iç çevrenin (budakların keşif tekniği) dış çevre (ağaç) ile etkileşimi sağlandı.

Poulantzas A, "Comment Pensent les Génies" Science & Vie, Şubat 2001



KATİL GÖLÜN SIRRI

Özge Balkız

1986 yılında Kamerun'un kuzeydoğusunda yaşanan bir doğa felaketi 1800 kişinin hayatına mal oldu. Olayla ilgili tek ipucu, felaketten sağ kurtulabilenlerin duydukları bir patlama sesiydi. Bunun üzerine gözler, insanları ve hayvanları uykularında yakalayan ölümün ilk zanlısı olarak karakterinde bir göl bulunan sönmüş bir yanardağ olan Nyos'a çevrildi.

Kamerun hükümeti, olay sonrasında, tehlike henüz geçmediği için gölün 30 km. çevresini boşalttı. Halkın, volkanik etkinlikler sonucu mineralce zenginleşmiş bu verimli topraklara dönmesini önlemek için de tüm evleri yıktırdı.

Felaketin hemen ardından yapılan araştırmalar, ölümlerin nedeninin CO_2 zehirlenmesi olduğunu ortaya koydu. Peki ama, böylesine büyük bir felakete yol açacak miktarda karbondioksitin kaynağı neydi? Suçlu, düşünülenin aksine dağın kendisi değil, zirvesinde bulunan krater gölüydü. İncelemeler, göldeki CO_2 miktarının normalin çok üstünde olduğunu gösterdi.

Krater, yanardağ patlamalarının sonucunda bacanın yani yanardağ ağzının etrafında meydana gelmiş çöküntüdür. Krater duvarlarını oluşturan kayaçlar, yüksek sıcaklıktan dolayı zamanla değişim geçirir ve kil minerallerinden oluşan krater tabanı, suyu tutabilecek hale gelir. Krater gölleri de, bu oluşumların zamanla yağmur ve kar sularıyla dolmasıyla meydana gelir.

Kamerun'un kuzeydoğusundaki Nyos Gölü de bu şekilde oluşmuş bir krater gölüdür.

Volkanik süreçlerdeki gaz salımının kaynağı mağmadır. Mağma, yeraltında, farklı yoğunluklarda birçok gazı eriyik halde barındırır. Bu gazların %90'ını su buharı oluşturur. Geri kalan %10'luk kısmıysa büyük oranda CO_2 gazı ve çok küçük miktarlarda karbonmonoksit, kükürt dioksit, hidrojen sülfit ve diğer gazlar oluşturur. Mağma, yanardağın içindeki çatlaklardan yeryüzüne yükselirken, üzerindeki basınç azalır ve bu da gazların genleşmesine neden olur. Genleşen gazların bir kısmı, basıncın azalmasıyla, yüzeye yaklaşık 15 km'den yakın derinliklerde mağmadan ayrılır. Nyos örneğinde olduğu gibi, çatlaklardan ilerleyerek, doğrudan atmosfere değil, krater gölünün sularına karışır.



Yanardağ etkinliklerin bulunduğu her yerde bu türden gaz salımları olur. Nyos örneğinde ortaya çıkan gaz, olağanüstü miktarda. Ama Kamerun'da yaşanan felaketin asıl nedeni bu değil. Oldukça derin olan Nyos Gölü'nün (200 m.) tabanındaki yanardağ etkinliklerinden dolayı, göle yıllar boyunca düzenli olarak CO_2 gazı karışmış ve bu gazlar göle hapsolarak birikmeye başlamış. Biriken gazlar, tıpkı tıpası açılan şişeden şampamyanın basınçla püskürmesinde olduğu gibi, gölden patlama biçiminde fışkırmış.

Nyos Gölü, suları birbirine çok az karışan iki katmana ayrılmış durumda; gaz ve minerallerle yüklü 150 m'lik derin ve 50 m'lik sığ katman. Bu iki katmanın birbirine karışmamasının, yapısal özelliklerin dışında başka nedenleri de var. Bunların en başında, gölün yüksek tepelerle çevrili olup, rüzgara tamamen kapalı oluşu geliyor. Başka göllerde gaz salımının tehlikeli boyutlara ulaşmasını engelleyen en önemli mekanizmalardan biri, rüzgarın etkisiyle gerçekleşen mekanik karışım. Oysa Nyos Gölü'nde, bu mekanik karışım gerçekleşmiyor. Ayrıca, gölün yüzey suları derindeki sulardan daha sıcak olduğundan, soğuyup yoğunlaşarak derinlere çökmüyor. Dolayısıyla bir su döngüsü gerçekleşemiyor. Sonuçta, yıllar içinde yüksek miktarlarda biriken CO_2, gölün patlamasına yol açıyor.

Benzer bir olay 1984 yılında, Nyos Gölü'nün güneydoğusundaki Monoun

Gölü'nde yaşanmıştı. Yaklaşık 40 kişinin ölümüyle sonuçlanan olayın nedeni aynıydı: CO_2 zehirlenmesi. Monoun gölünde yaşanan olayın nedeni başlangıçta belirlenemediği için olay, önce bir terörist saldırısı gibi gösterildiyse de, asıl suçlunun gölün kendisi olduğu yapılan araştırmalar sonucunda belirlendi. Daha önce hiç kuşkulanılmadığı için bakılmayan göldeki CO_2 miktarı her şeyi açıklıyordu. Buradaki felaketin görece hafif olmasının nedeniyse, Monoun gölünün yüzey alanının ve derinliğinin Nyos'tan az olması.

Peki bu bombaların fitilleri hangi mekanizma tarafından ateşleniyor?

Bu konuda farklı kuramlar var. Tüm gözlerin, gölün batısındaki dev granit bloklarına çevrilmesine neden olan yaygın görüşe göre, kopan büyük bir kaya parçasının göle düşmesi bütün felaketin sorumlusu. Göldeki iki katman karışıyor; bu da yüzeye çıkabilmek için fırsat kollayan CO_2'yi bir anda yüzeye itiyor ve göl patlıyor. Bu görüşü destekleyen tek kanıtsa, kayalıkların üstündeki bitki örtüsünün büyük oranda zarar görmüş olması. Bunun da, katmanların karışması sonucu basınçla yüzeye çıkan gazın oluşturduğu dev dalganın kayaya çarpmasıyla meydana geldiği düşünülüyor. Durum böyleyse, granit blokların üstündeki yarıklar, felaketin her an tekrarlanma olasılığını gündeme getiriyor.

Bir diğer olasılık, yoğun yağışlar sonucu yüzey sularının soğuyup yoğunlaşarak derine çökmesi. Bu senaryoya göre, batan yüzey suları, derin katmandaki suların yüzeye çıkmasına neden oluyor ve bu hareketlenme sonucunda da CO_2 basınçla yüzeye çıkarak bombayı etkinleştiriyor.

Felaketin ardından, 1987 yılında araştırmacılar, nedeni her ne olursa olsun, göldeki yüksek gaz oranını düşürebilmek için bir düzenek oluşturma çalışmalarına başladılar. Kaybedilecek her an, göldeki gaz birikiminin lehine çalıştığından, bu sürecin önüne geçilmezse, göl tekrar patlayabilirdi.

1986 patlamasından birkaç ay sonra göl tabanında her litre suya karşılık 5 litre çözünmüş gaz bulunuyordu. 1995'in Mart ayında bu oran 7 litreyi bulmuştu. Bugünse bu rakam tam 10 litre. Araştırmacılar herhangi bir müdahale yapılmadığı taktirde 30 yıldan da az süre içinde gölün belirli kısımlarında başka bir felakete yol açacak kadar gaz birikeceğini düşünüyorlar. Çözüm gölün gazını alarak tehditi ortadan kaldırmak. Fransız ve Alman araştırmacılar, gölün derinliklerine batırdıkları bir boruyla kalıcı bir çözüm için umut ışığı yakmış görünüyorlar.

Borudan kaynaklanabilecek tehlikelerse yok değil. Küçük bir olasılık da sayılsa, fıskiye içinde gazdan kurtulan ve genişleyen gazın etkisiyle soğuyup yoğunlaşan su dibe çökebilir, bunun sonucunda da, göl hareketlenebilir ve derin tabakadaki sular yükselerek bir patlamaya neden olabilir.

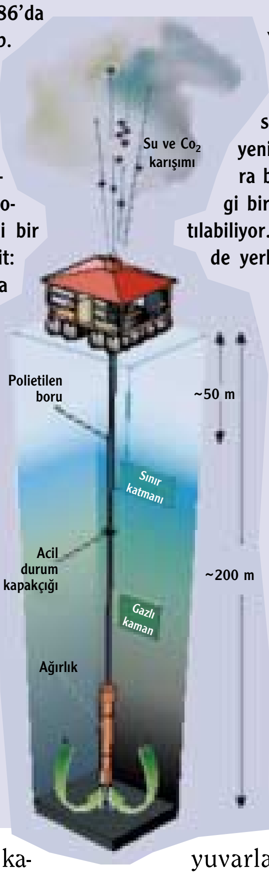
Asıl korkutucu olansa, krater duvarlarında asılı duran ve her an göle yuvarlanacak granit bloklar. Bombayı tetikleyebilecek bir başka tehlike de, gölün ağzında bulunan ve gene çatlaklarla dolu kayalardan oluşan doğal barajın yıkılması. Bu, gölün seviyesini 40 metre düşüreceğinden dip katman üzerindeki basınç azalacak ve bir gaz patlamasına yol açabilecek.

Araştırmacılar gelecek yıl Nyos gölüne 4 gaz tahliye borusu daha batıracaklar. Böylece dipteki gazın oranı sabit tutulmakla kalınmayacak, beş yıl içinde göl, öldürücü yükünden arındırılabilecek. Monoun gölüne de üç benzer borunun yerleştirilmesi planlanıyor. Düzenekler basit de olsa, projenin maliyeti 2 milyon doları geçecek. Ama uzmanlar, bunun bir felaketi önlemek için ödenecek çok ucuz bir bedel olduğunu vurguluyorlar.

Gölün Gazını Almak

Geliştirilen düzenek aslında 1986'da yaşanan felaketle aynı işleyişe sahip. Ama burada patlamalar, polietilenden yapılan ve 14 cm. genişliğinde, 200m. boyunda bir borunun içine hapsediliyor. Ucuna 400 kg ağırlık bağlanan borunun alt ucu, göl tabanından 8 metre yukarıda duruyor. Borunun üst ucuysa gölün ortasındaki bir sala bağlı. Sistem son derece basit: Göl yüzeyinin birkaç metre altında boruda açılan bir vanadan içeriye hava pompalanıyor. Bu, borudaki suyun bir kısmının tepeden fışkırmasını sağlıyor. Borunun içinde suyun seviyesini ve dolayısıyla da basıncı düşürüyor. Boru içindeki su sütunu, boşluğu doldurmak için yükseliyor ve bunu yaparken de dip suyunu, alt ucundan borunun içine çekiyor, Su yükseldikçe basıncı düşüyor ve karbondioksit baloncuklarının eriyikten ayrışmasına yol açıyor. Gaz baloncukları yükseldikçe alttan daha fazla dip suyu çekiyorlar ve fıskiye oluştuktan sonra hava pompalamaya gerek kalmaksızın düzenek kendi dengesine oturuyor. Gaz ve su karışımı köpük, saatte 100 km hızla düzenli ve kontrollü biçimde atmosfere karışıyor. Yüzeyden 100 metre derinlikte boru üzerindeki bir emniyet süpabı, açıldığında emilen gazlı su miktarını azaltıyor ve fıskiyenin boyu küçülüyor. Bundan sonra boru dibindeki bir vana, herhangi bir tehlikeye yol açmaksızın kapatılabiliyor. Boru üzerine çeşitli derinliklerde yerleştirilmiş algılayıcılar dış ve iç basınçla, suyun sıcaklığını ve hızını ölçüyor. İleride, bu bilgiler uydu aracılığıyla düzeneği denetleyen ekip elemanlarına ulaştırılabilecek. Bu verilerde, örneğin elastik borunun alt ucunun yüzeye doğru kalkmaya başladığını gösterebilecek yüzde 5 düzeyinde ani bir oynama, boru düzeneğini otomatik olarak kapatacak.

Bu düzenek sayesinde gölden saniyede 60 litre su ve onunla birlikte 600 litre CO_2 gazı havaya veriliyor. Bu da her yıl 20 milyon metreküp CO_2 gazının gölden atmosfere zararsız bir biçimde verilmesi anlamına geliyor.





Kaynaklar
Clarke, T. "Taming Africa's Killer Lake", *Nature*, Şubat 2001
Jones, N. "The Monster Lake", *New Scientist*, Mart 2001
Plummer, C. C. & Mc Geary, D. *Physical Geology*, Wm. C. Brown Yay., 1985
Press, F. & Siever, R. *Earth*, Freeman, ABD, 1982
Bates, R. L. & Jackson, J. A. *Glossary of Geology*, Amerikan Jeoloji Enstitüsü, 1980
Myers, et.al., "What are Volcanic Hazards", *USGS FactSheet 002-97*, 1997
http://perso.wanadoo.fr/mhalb/nyos/nyos.htm
http://www.volcano.si.edu/gvp/volcano/region02/africa_w/oku/var.htm
http://thinkquest.org/library
http://informationcentre.tripod.com/volcan1.html

YÜZ YILDIR ÇÖZÜLEMEYEN PROBLEM

POINCARÉ SANISI

Turgut Önder*

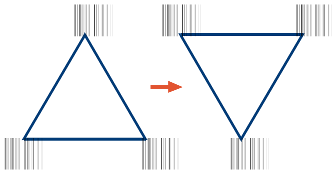
Geçtiğimiz yıl içinde Amerika Birleşik Devletleri'nde Clay Matematik Enstitüsü, yeni bir binyıla girilmesi nedeniyle, uzun yıllar çözülememiş yedi problemi, binyılın problemleri olarak saptadı ve her birinin çözümü için yüklü birer ödül koydu. Bu problemlerden biri de, 1854-1912 yılları arasında yaşamış ünlü Fransız matematikçi Henri Poincaré tarafından ortaya atılan bir iddiaya dayanan ve bugün "Poincaré Sanısı" diye adlandırılan problemdi. Poincaré'nin 1904 yılında ortaya attığı bu iddia, bugüne kadar ne kanıtlanabildi ne de çürütülebildi. Bu sanının bugüne kadar pek çok yanlış kanıtı ileri sürüldü; onunla ilgili olarak pek çok yanlış "karşı örnek" ortaya atıldı.

Matematikçileri bir asırdır uğraştıran Poincaré Sanısı'nın, konunun uzmanı olmayan ama matematiğe biraz ilgi duyanlar tarafından da oldukça kolay anlaşılabileceğini düşündüğümüz, oldukça basit bir ifadesi var. Bu sanının anlaşılabilmesi için gerekli olan anahtar kavram "topolojik eşdeğerlik" olarak adlandırılabilir.

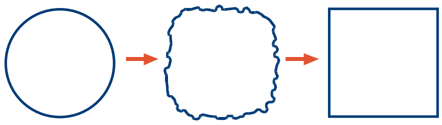
Geometri, katı hareketlerin, yani şekil, açı ve uzunlukları değiştirmeyen dönüşümlerin çalışılması olarak düşünülebilir. Bir kare ve bir çember, geometrik olarak birbirinden farklı nesnelerdir; çünkü birini diğerinden katı bir düzlemsel hareket uygulayarak elde edemeyiz. Diğer bir deyişle, bu iki geometrik nesneden birini düzlemde kaydırıp döndürerek diğeriyle çakıştıramayız. Bu anlamda, kenar uzunlukları farklı iki kare, farklı geometrik nesnelerdir.

Ne var ki, gerçek hayatta kusursuz düzgün şekiller yoktur, şeklin bütünüyle korunduğu hareketlere de ender rastlanır. Genelde her nesne dönüşümler sırasında birtakım deformasyonlara uğrar. Şimdi, deformasyonları göz önüne alarak hareket kavramımızı biraz daha genişletmeye çalışalım.

Elimizde hamur, lastik şerit gibi deformasyona elverişli nesneler olsun. Şöyle bir anlaşma yapalım: Parça eklemeden veya çıkarmadan, ya da nesnenin sürekliliğini bozan kesme, koparma, delik açma gibi işlemleri yapmadan, bir hamur parçası veya bir lastik şeritten, tersine çevrilebilir sürekli bir deformasyonla elde edeceğimiz yeni şekilleri, ilk şekliyle eşdeğer farzedelim. Esnetme, sıkıştırma, hamur açma gibi dönüşümler bu tür deformasyonlarla sonuçlanabilecek işlemlere örnek olarak gösterilebilir. Yukarıda anlattığımız türden bir deformasyonla birbirine dönüştürülebilen iki nesne, birbirine topolojik olarak eşdeğerdir deriz. Örneğin, farklı kenar uzunluklarına sahip iki kare, geometrik olarak farklı nesneler oldukları halde topolojik olarak eşdeğerdirler. Çünkü bir kare, esnetme veya sıkıştırma gibi bir sürekli deformasyon altında, daha büyük veya daha küçük bir kareye dönüştürülebilir. Hatta, topolojik açıdan çember ve kare bile eşdeğer nesnelerdir: Uçları bağlanarak çember haline getirilmiş bir sicim veya lastik şeride, onu kesmeksizin bir kare şekli verebiliriz. Böylece, nesneleri topolojik eşdeğerlik



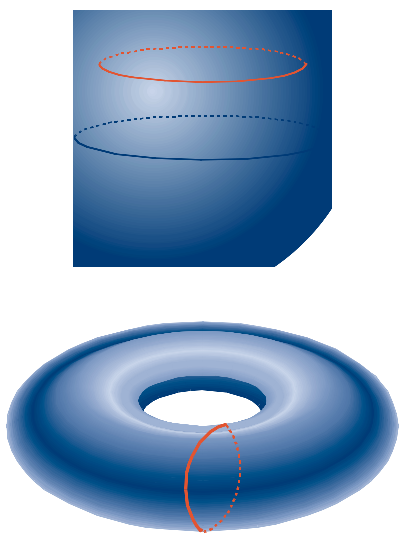
Geometrik dönüşüm



Topolojik dönüşüm

bağlamında incelersek uzunluk, açı gibi geometrik kavramlar önemini kaybeder, nesnelerin sürekli deformasyonlar altında değişmeyen özellikleri (topolojik özellikler) ön plana çıkar.

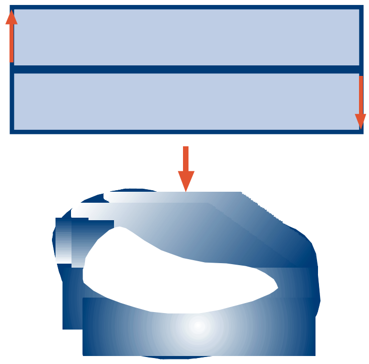
Topolojik eşdeğerlik kavramını çalışmak için gerekli kavram ve tekniklerin yeni bir alan olarak ortaya çıkışı, Henri Poincaré 'nin 1892 yılında topoloji üzerine yazdığı ilk notla başladı denebilir. Daha önceleri Euler, Listing, Möbius, Riemann, Klein ve Betti gibi matematikçilerin zaman içerisine dağılmış bazı çalışmaları var. Hatta, daha 1679 yılında Leibnitz, o zamanlar henüz ismi bile ortalıkta olmayan topolojik eşdeğerlik kavramını inceleyecek yepyeni bir geometri türüne gereksinim olduğunu vurgulamıştır. Topoloji sözcüğü, ilk defa, yukarıda sözü edilen matematikçilerden Listing tarafından kullanılmıştır. Daha önceleri topoloji sözcüğü yerine, belki "durum analizi" olarak çevirebileceğimiz "analysis situs" terimi kullanılmaktaydı.



Küre basit bağlantılı bir yüzeydir,
otomobil lastiği basit bağlantılı değildir.

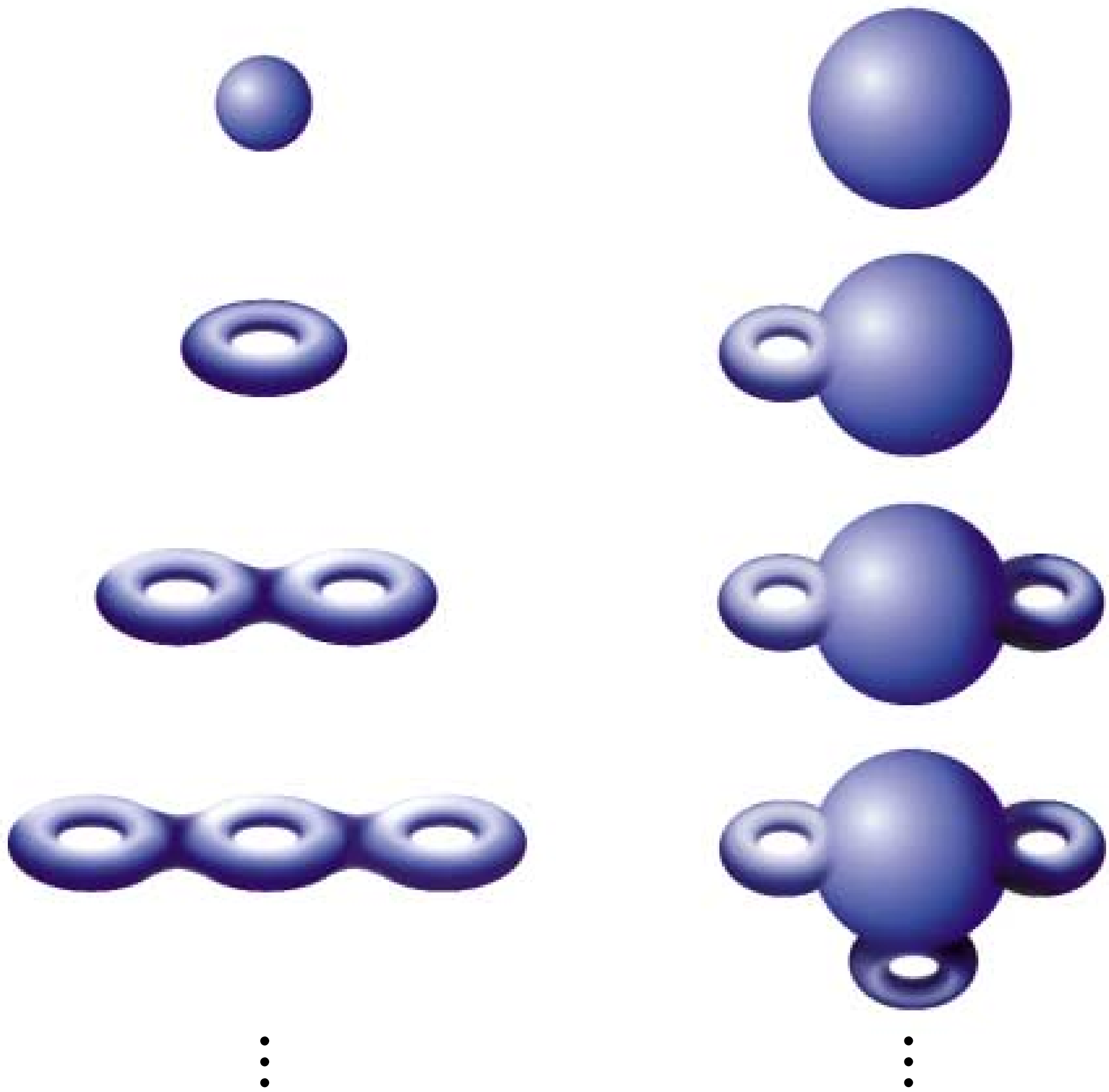
Şimdi de bir futbol topu ve şişirilmiş otomobil iç lastiği alalım. Futbol topunu saran çember şeklindeki bir lastik şeridi, kesmeden ve topun yüzeyinden ayırmadan sıyırarak büzebilir, bir noktada toplayabiliriz. Ama bir otomobil lastiğini enine olarak saran bir lastik şeridi, otomobil lastiği ya da şeridi kesmeksizin sıyırarak bir noktaya büzemeyiz. Bunu, "topun yüzeyi basit bağlantılıdır", ama otomobil lastiğinin yüzeyi değildir" diye ifade ediyoruz.

Futbol topu yüzeyi ve şişirilmiş otomobil iç lastiği, matematikte küre ve tor adını verdiğimiz iki yüzey örneğidir. Her iki yüzeyde de bir iç, bir de dış yüzey ayırdedebiliriz. Her yüzey tarafından sağlanmayan bu özellik, örneğin, "küre, yönlendirilebilir bir yüzeydir" diye ifade edilebilir. Doğada bu özelliği taşımayan, yani tek yüzlü yüzeyler de vardır. Bunun belki de en tanınmış örneği “Möbius şeridi” dediğimiz yüzeydir. Uzunca, dikdörtgen şeklindeki bir şeridin iki kısa kenarını, köşegenlerin uçlarındaki noktalar birbiriyle eşleşecek şekilde (şeridi bir defa burarak) bir araya getirir ve yapıştırırsak bir Möbius şeridi elde ederiz. Böyle bir şeridi bir noktasından başlayarak ve fırçayı kaldırmadan boyarsak her tarafını boyamış olduğumuzu görürüz.



Möbius şeridi tek taraflı bir yüzeydir

Yukarıda tanımladığımız topolojik eşdeğerlik ve basit bağlantılılık kavramları daha yüksek boyutlarda da anlamlıdır. Tıpkı iki boyutlu uzayda noktaları bir referans sistemi sayesinde iki koordinatla ifade edebildiğimiz gibi, daha yüksek boyutlardaki noktaları da ikiden çok sayıda koordinatla ifade edebiliriz. Örneğin içinde yaşadığımız üç boyutlu uzayda her nokta, üçlü dik bir koordinat sistemine göre, üç koordinatla ifade edilebilir. Tarihsel olarak, ikiden yüksek boyutlu yüzeyler, koordinatları



Her kapalı, yönlendirilebilir yüzey, ya bir küreye ya da kulplu bir küreye topolojik olarak eşdeğerdir.

belli denklemleri sağlayan nokta kümeleri olarak ortaya çıkmıştır. Bunlara her sonlu boyutta rastlanabilir. Aslında, matematikte "manifold" dediğimiz bu daha genel yüzeylerin tanımı biraz dikkatli yapılmalı. Ancak bu derece ayrıntıya inmeyecek, bunlardan yüzey veya yüksek boyutlu yüzeyler diye söz edeceğiz. Süreklilik kavramı çok doğal bir şekilde daha yüksek boyutlara genelleştirilebilir. Böylece, örneğin sürekli deformasyonlardan, ve yüksek boyutlu bir yüzey üzerinde kapalı bir eğrinin, sürekli bir deformasyonla bir tek noktaya büzülmesinden söz edilebilir.

Matematikte en önemli problemlerden biri, iki veya daha yüksek boyutlu yüzeylerin topolojik eşdeğerlik bağıntısına göre sınıflandırılmasıdır. İki boyutlu yüzeyler için bu sınıflandırma biliniyor. Her iki boyutlu, yönlendirilebilir, kapalı (yani kenarları olmayan) yüzey, bildiğimiz standart küreye veya şekildeki gibi, sonlu herhangi sayıda içi boş kulp eklenmiş bir küreye topolojik olarak eşdeğerdir. Örneğin, otomobil lastiği, yani tor, ufak bir deformasyonla tek kulplu küreden elde edilebilir. Farklı sayıda kulp eklenmiş kürelerinse birbirlerine topolojik olarak eşdeğer olmadığı bilinmektedir.

Burada konumuz açısından çok önemli bir nokta şudur: Basit bağlantılı kapalı, yönlendirilebilir bir yüzey, topolojik olarak standart küreye eşdeğer olmak zorundadır. Çünkü herhangi bir sayıda kulp eklenmiş bir küre, basit bağlantılı değildir.

Poincaré, sözünü ettiğimiz bu önemli noktanın üç boyutlu yüzeyler için de doğru olup olmadığını sorgulamış, ve bunun sonucunda Poincaré Sanısı dediğimiz iddiayı ortaya atmıştır. Poincaré Sanısı şöyle ifade edilebilir:

Her basit bağlantılı, kapalı, yönlendirilebilir üç boyutlu yüzey, üç boyutlu standart küreye topolojik olarak eşdeğerdir.

Bu sanı henüz çözüme kavuşmamış olsa da pek çok yeni matematiksel kuramın doğup gelişmesine vesile olmuştur. Bu sanının daha yüksek boyutlu genelleştirmeleri ortaya atılmış, ama işin ilginç yönü, bunlar henüz üç boyuttaki problem çözüm beklerken, çözüme kavuşturulabilmiştir. Yine de bunlar çok önemli sonuçlardır ve matematik tarihinin en önemli kilometretaşları arasında yerlerini almıştır. 1961 yılında Stephan Smale beş ve beşten büyük boyutlarda, 1982 yılında Michael Friedman dört boyutta Genelleştirilmiş Poincaré Sanısını çözerek bugün matematiğin en saygın ödülü olarak bilinen "Field Madalyası" ile ödüllendirilmişlerdir. Çok şeyin bilindiği birinci ve ikinci boyut ile, topolojik problemleri çözebilmek için yeterince manevra alanına sahip olduğumuz daha yüksek boyutlar arasına sıkışmış üçüncü boyuttaysa Poincaré Sanısı yıllara ve kuramlara direnmekte, çözümü hâlâ pek çok matematikçinin düşlerini süslemektedir.

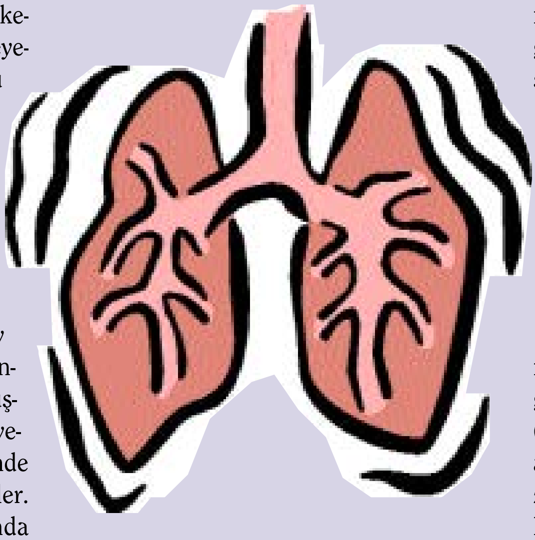
*Prof. Dr., ODTÜ, Matematik Bölümü

YENİ DOĞANDA SOLUNUM BOZUKLUĞU

Elif Loğoğlu*

Alveol (akciğer kesecikleri) yüzeylerinde bulunan proteinlerin eksikliği, önemli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir; örneğin endüstrileşmiş ülkelerde, bebek ölümlerinin nedenlerinin en başında Yenidoğan Solunum Bozukluğu gelmektedir ve artık bu sendromun, ciğerlerdeki sürfaktan proteinlerinin eksikliğinden kaynaklandığı bilinmektedir. Sürfaktanlar, akciğer keseciklerinin iç yüzeyini kaplayan sabunsu bir madde. İşlevi, yağlı yapısı sayesinde kesecikteki sıvının topaklaşmasını önleyerek yüzey gerilimini azaltmak. Bu proteinlerin yokluğundan dolayı yüzey gerilimi önemli derecede artarak akciğerdeki alveoller hasara uğramakta ve olay ölümle sonuçlanmaktadır. Genel olarak, 29 haftalıktan (7 aydan) daha az hamilelik döneminden sonra doğan bebeklerin alveol yüzeylerinde, ciğer yüzey gerilim proteinleri, bebek zamanından önce doğduğundan henüz oluşmamışlardır. Bu durumda ciğerler yetersiz kalır ve nefes verme işleminde içeriye doğru çökme eğilimi gösterirler. Solunum Bozukluğu Sendromunda hastalara mekanik yolla hava verilemez; çünkü ciğer dokuları bu durumda hasara uğrar. Doğum esnasında yapay ya da hayvana ait bir sürfaktan yerleştirilme işlemi uygulanmadığı takdirde hasta ölecektir. Günümüzde ciğerin düzgün şekilde çalışmasına en uygun sürfaktanlar, hayvan, sığır ve domuz kökenli sürfaktanlardır. Tabii, hiç kuşkusuz, hayvan kaynaklı sürfaktanlarda en başta aranılan özellik, vücudun bağışıklık sistemi ile uyumlu olmasıdır.

Biyomedikal uygulamalarda kullanılmak üzere sırası, uzunluğu kontrollü ve doğada bulunmayan polimerlerin sentezlenmesine, yukardaki sebeplerden dolayı insan biyokimyasında ihtiyaç vardır. Bu maddelerde aranan başlıca özellikler; doğal proteinlerin yapılarını ve etkinliklerini iyi bir şekilde taklit edebilmek, immunogenik olmamak (bağışıklık tepkisi yaratmamak),



canlı ortamda kararlı halde bulunabilir olmaktır. Bu tür polimerlere, taklit etme özelliğinden ötürü, "biyomimetik proteinler" denmektedir (Mimik: Yunanca taklit etme). Biyomimetik polimerlerin tasarımında, doğal proteinler bu açıdan iyi bir model oluşturmaktadır. İnsan insülininin sentezi de buradan hareketle başarılmıştır .

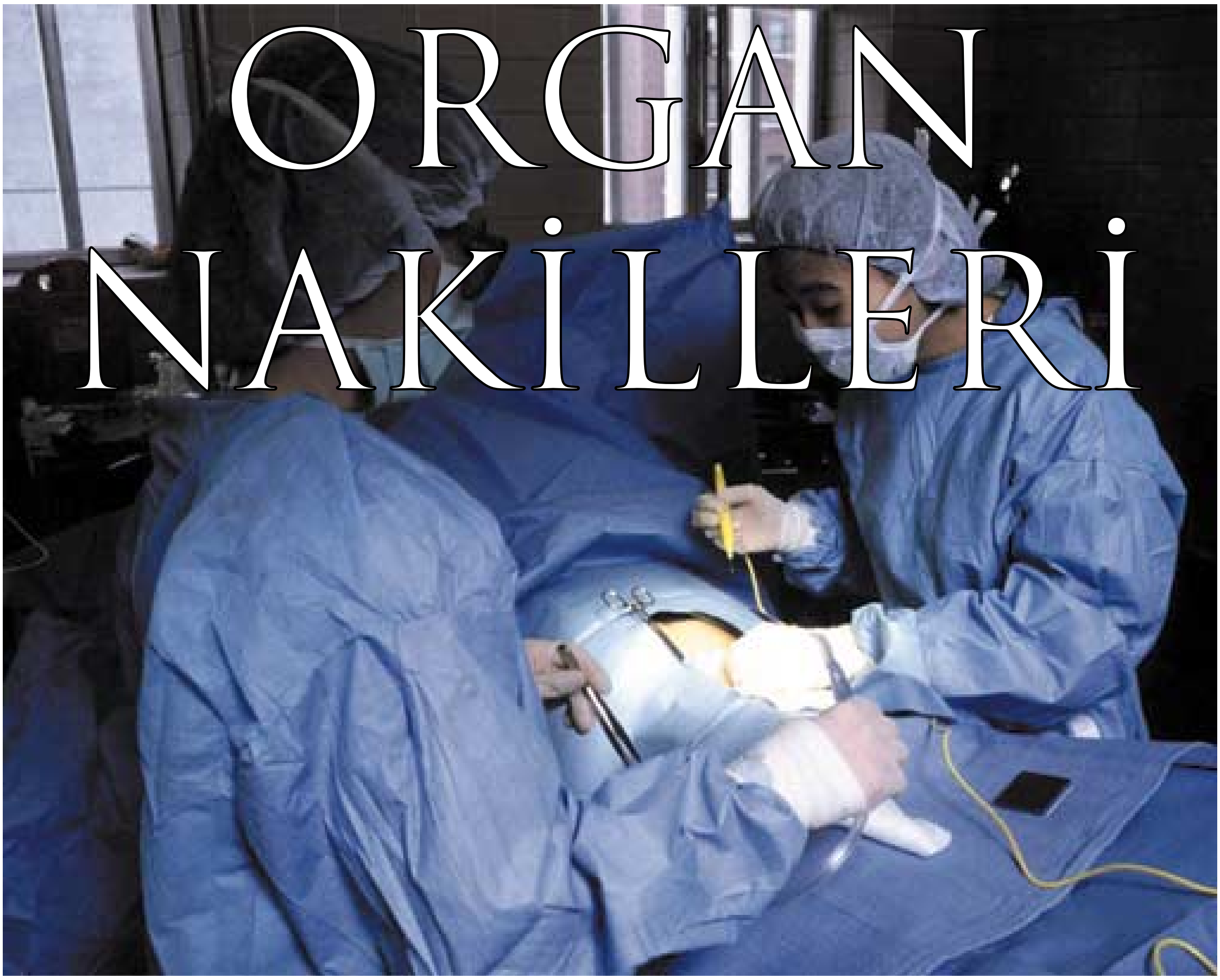
Akciğere ait yüzey sürfaktantlar, memelilerin ciğerlerinin iç yüzeyini kaplayan lipit ve proteinlerden oluşan bir karışım olup nefes alıp-verme işleminde yer alır. Yüzey aktif olma özelliklerinden ötürü, ciğerdeki sürfaktanlar, hava keseciklerindeki hava-sıvı arayüzeyinin yüzey gerilimi üzerinde önemli etkide bulunurlar.

Arayüzeyin yüzey gerilimi düşünce hava keseciklerinin genişlemesi için gerekli basınç miktarı azalır ve böylece nefes alma işlemi daha az bir enerjiyle gerçekleşir. Bunun yanısıra ciğer sürfaktanları, hava-sıvı arayüzeyinde yoğun ve oldukça düzenli bir film tabakası oluşturmaktadırlar. Böylelikle yüzey gerilimi hemen hemen sıfıra inmek suretiyle nefes alma işlemi kararlı halde tutulmaktadır .

Dolayısıyla, biyokimyada insan sürfaktan proteinlerinin işlevlerini tam olarak yerine getirecek daha iyi maddelere ihtiyaç duyulmaktadır. Polipeptoid yapıdan yararlanılarak, immünogenik olmayan bir protein taklidi geliştirilmeye çalışılabilir. Bu peptid (kısa protein parçası) taklidi yapının avantajı, bunların peptidlere göre yan zincirlerle birlikte düşük maliyette daha kolay sentezlenebilir olmasıdır. Ayrıca peptid zinciri üzerine 'amino asit' yan zincirleri eklenmiş bu "N-sübstitüe polipeptoidler", proteaz enzimine karşı oldukça dayanıklılık göstermektedirler ve canlı ortamda, bağışıklık sistemi bu maddelere karşı hayati derecede bir tepki göstermemiştir.

Sonuçta bu sentezin geliştirilmesiyle belki pek çok bebek hayata döndülecektir. Bu konudaki çalışmalar büyük hızla devam etmektedir.

*Araşt. Görevlisi, AÜ Fen Fak. Kimya Bölümü



ORGAN NAKİLLERİ

Ferda Şenel*

Böbrek, kalp, akciğer gibi hayati organların çeşitli hastalıklar veya yaşlanma nedeniyle işlevlerini yitirmesi, insan ömrünü sınırlayan nedenlerin başında gelir. Oysa yüzyıllardır insanoğlunun en büyük düşü sınırsız yaşam oldu. Eskiyen veya hastalanan organın yenisiyle değiştirilmesi fikri binlerce yıl geriye gider. Eski Mısır dönemlerinden kalan şekiller, bize ilk organ nakli denemelerinin bu zamanlarda yapıldığı fikrini veriyor. Batı dünyasında 19. yüzyılın sonlarında başlayan organ nakli çalışmalarının önündeki en önemli engel, Katolik kilisesinin "insan bütünlüğünün ne şekilde ve ne amaçla olursa olsun bozulmaması" ilkesiydi. Bu dogmaya göre insan vücudundan alınan parçalar, başka insanları iyileştirmek amacıyla bile olsa, kullanılmamalıydı. Bu tür inanışların, organ nakli çalışmalarına yasaklama getirmeseler de, yavaşlatıcı etkileri büyüktü. Ancak 20. yüzyıl ortalarında gerçekleştirilen başarılı nakiller sonrasında bu inanışlar ortadan kalkmaya başladı. Yirminci yüzyılın başlarında çeşitli denemeler yapıldıysa da bunlar hep başarısızlıkla sonuçlanmıştı. Ameliyat tekniğindeki zorluklara yavaş yavaş çözüm getiriliyordu; ancak bu yıllarda, nakledilen organın alıcı tarafından reddedilmesi başarının önündeki en önemli engeldi. Doku gruplarının varlığı bilinmese de, vücuttaki bir savunma sisteminin yabancı organa karşı derhal savaş başlattığı ve bunun da nakledilen organın ölümüyle sonuçlandığı biliniyordu. Bağışıklık sistemi olarak adlandırılan ve vücudun yabancı organ, doku veya mikroplara karşı geliştirdiği en önemli savunma sistemini yıkmak o yıllarda olanaksızdı. Nakledilen hücrelerin duvarlarında bulunan ve antijen olarak adlandırılan yapılar, eğer alıcının kanındaki “T hücresi” antijenlerine benzerlik göstermezse, kilide yanlış anahtarın girmesi gibi, vücudun bütün kapıları kapanır. Bağışıklık sistemi bu şekilde, vücuda giren yabancı organı veya hücreyi hemen tanıyarak buna karşı amansız bir savaş başlatır. Bu engeli o yıllarda aşabilmek için Dr. Murray ve ekibi akraba olmayan insanlar arasında nakil yapmaktansa birbirine benzer yapıda kişiler arasında nakil yapma düşüncesinden yola çıkarak 1954 yılında tek yumurta ikizleri arasında ilk başarılı böbrek naklini gerçekleştirdi. Bu tarihten sonra organ nakilleri giderek popülarite kazandı. Ancak bağışıklık sistemi engeli aşılamamıştı ve ikiz olmayan kişiler arasında yapılan nakiller başarılı sonuçlar vermiyordu. Schwartz ve Damshek adlı iki bilim adamının 1958 yılında bağışıklık sistemini zayıflatan "6-merkaptopürin"i bul-

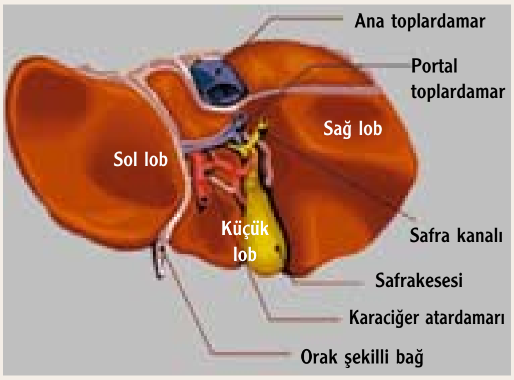
maları organ nakillerinde modern çağın başlangıcı olarak kabul edilir. Bundan 20 yıl sonra Dr. Borel tarafından bulunan ve yabancı organa karşı açılan savaşı baskılayan "siklosporin" adlı ilaçsa, organ nakillerindeki başarıyı önemli ölçüde artırdı. Kadavradan yapılan organ nakillerinde halen ortalama 5 yıllık başarı, böbrek naklinde % 66, karaciğer naklinde % 62 ve kalp naklinde % 67. Canlı vericilerden, yani akrabalardan yapılan böbrek nakillerinde bu oran % 70.

ABD'deki verilere göre çeşitli organ yetmezlikleri nedeniyle nakil sırasında bekleyen hasta sayısı 68 bin. Yılda 21 binden fazla kişiye yaklaşık 25 değişik organ veya doku nakli yapılıyor. Bu rakam, 10 yıl önceki rakamlarla karşılaştırıldığında nakillerde bu süre içerisinde % 66'lık bir artış olduğu anlaşılıyor. Nakillerin ortalama yıllık başarısı % 80'lerin üzerinde.

Organ nakillerinin yarıdan fazlasını böbrek nakli oluşturuyor. Doku nakillerindeyse kemik iliği nakli birinci sırada. Kanser veya diğer öldürücü kan hastalıkları için dünyada her yıl 45 bin kemik iliği nakli yapılıyor. Organ yetmezliği olan hastaların başında böbrek yetmezliği olanlar var. Türk Nefroloji Derneği'nin verilerine göre halen ülkemizde 30 000'in üzerinde kronik böbrek hastası var ve buna her yıl yaklaşık 10 000 yeni hasta ekleniyor. Diyaliz merkezi sayısının kısıtlılığı, hastaların karşılaştıkları ekonomik güçlükler veya diğer olanaksızlıklar nedeniyle halen hemodiyalizle yaşamlarını sürdürebilen hasta sayısı 10 000. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi, böbrek hastalarının yaklaşık üçte birinin diyaliz gibi bir tedavi olanağı var. Ülkemizde yılda yapılan böbrek nakli sayısıysa 400 civarında. Böbrek hastası sayısı gözönüne alındığında, bu rakamın gereksinimi karşılamaktan oldukça uzak olduğu ortaya çıkıyor. ABD'de böbrek bekleyenlerin sayısı 44 000, her yıl yapılan böbrek nakli sayısıysa yaklaşık 10 000. Bunların % 80'ini kadavradan, yani ölen kişiden alınan böbrekler oluşturuyor. Bu hastaların ortalama böbrek bekleme süreleri 2,5 yıl. Ülkemizdeki bekleme süresi tam olarak bilinemese de bu sürenin oldukça üzerinde.

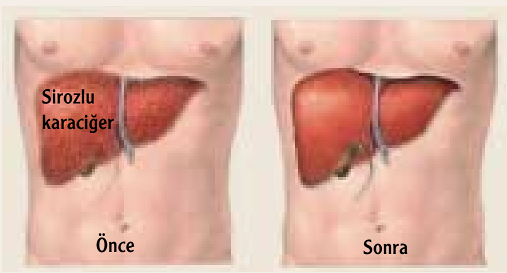
Böbrek yetmezliğinin en çok yeğlenen tedavi şekli olan böbrek nakli, ülkemizde halen gereksinimi karşılayabilecek sayıda yapılmıyor. Bunun en önemli nedeni, yeterli sayıda organ bulunamaması. Ülkemizdeki böbrek nakillerinin ancak % 15'i kadavradan alınan böbreklerle gerçekleştiriliyor. Geri kalanlarsa akrabalar arası nakiller. Bu oranlar Avrupa ve ABD'dekinin tam tersi; yani kadavradan organ bağışı Batı ülkelerine göre ülkemizde çok daha az sayıda. Ül-

Karaciğer Nakli



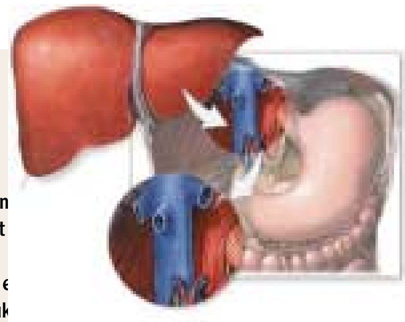
Karaciğer karnın sağ tarafında bulunan ve 400'ün üzerinde görevi olan en büyük organ. Vücudun fabrikası olarak kabul edilen karaciğer, yağların yıkımında yardımcı olan safrayı üretiyor ve çeşitli besinleri depoluyor; ayrıca pıhtılaşma için gerekli proteinleri üretiyor ve vücuttaki zararlı maddeleri parçalıyor. Hayati önemi olan karaciğer bu görevleri yapamazsa kişide sarılık, kaşıntı, koyu renkli idrar, kanlı kusma, çabuk morarma, kanamaya yatkınlık, ve gri renkli dışkı görülüyor. Kanda bilirubin, AST ve ALT enzimleri yükseliyor. İleri dönemdeyse kanda biriken amonyak bilinç bulanıklığı ve komaya yol açıyor.

Erişkinlerde karaciğeri etkileyen hastalıkların başında siroz, çocuklarda safra kanallarının gelişmemesi geliyor. Genellikle alkole bağlı olan siroz, karaciğerde hücrelerin ölüp yerini bağ dokusuna bırakması sonucunda gelişiyor. Mikrobik sarılık, kanser ve safra kanallarının tıkanması, diğer karaciğer hastalıklarından. Karaciğerin ileri derecede bozulduğu ve ilaçla tedavinin mümkün olmadığı durumlarda karaciğer nakli çoğunlukla hayat kurtarıcı. Karaciğer naklinde hastalıklı karaciğer çıkartılıp yerine kadavra veya canlı insandan alınan sağlam karaciğer yerleştiriliyor.



Parça (Split) Karaciğer Nakli

Canlı vericiden karaciğerinin sol bölümünün alınarak alıcıya nakli, ilk olarak 1989 yılında ABD'de gerçekleştirildi. Karaciğerin sol bölümünün sağ bölümüne göre daha küçük olması nedeniyle bu tür nakiller genellikle çocuk hastalara uygulanıyor. Çocuğun hastalıklı karaciğeri çıkartıldıktan sonra anne veya babadan alınan sol (küçük) karaciğer parçası buraya yerleştiriliyor. Kadavra bekleme sırasındaki hasta sayısının fazla olması nedeniyle erişkin hastalarda da bu yöntem uygulanmaya başlandı. Teknik olarak zor olan
ve yaklaşık 10 saat
ameliyatta iki ayrı
anda çalışıyor. Bir e
nın karaciğerini çık
ğer ekip vericideki karaciğerin sol bölümünü çıkartıyor. Daha sonra her iki ekip birleşerek vericiden alınan karaciğeri alıcıya yerleştiriyor. Alıcı ve vericideki karaciğerler 6-8 haftada normal büyüklüğüne ulaşıyor. Hastalar genellikle 7-10 gün içinde taburcu ediliyor. Son yıllarda uygulanan yeni bir yöntemdeyse hastalıklı karaciğer çıkartılmıyor ve diğer karaciğer parçası bunun yanına yerleştiriliyor. Böylece nakledilen karaciğer görevine başlayana kadar hastanın kendi karaciğeri destek işlevi görüyor. Nakledilen karaciğer tam çalışmaya başlayıp normal büyüklüğüne gelince hastalıklı karaciğer çıkartılıyor.

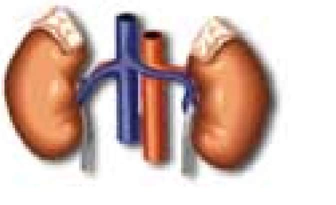


Karaciğer Nakli Sonrası Yaşam

Karaciğer nakillerinden sonra bağışıklık sistemini baskılayıcı ilaçlar kullanılmazsa organ çok kısa süre içerisinde kaybediliyor. Karaciğer nakli sonrasında kullanılan ilaçlar, böbrek naklinde kullanılanlarla aynı. Organın reddi ve enfeksiyonlar uzun vadede başarıyı belirleyen en önemli etkenler. Bu hastalarda kanser ve mikrobik hastalıklar sık görülüyor. Uzun dönemde organ kaybının en önemli nedeni, nakledilen karaciğerde bağışıklık sisteminin verdiği hasara bağlı olarak safra kanallarının tıkanması. Safra kanalları tıkanınca karaciğer görevini yapamıyor ve tekrar karaciğer naklinin yinelenmesi gerekiyor. Karaciğer nakillerinde genellikle bir yıllık başarı oranı % 90; 5 yıllık başarı oranıysa % 80.

kemizdeki aile ilişkilerinin Batı ülkelerinde görülenden farklı olması, bizdeki akrabalar arası nakil oranının bu ülkelerden daha fazla olmasına yol açıyor; ancak ülkemizdeki toplam nakil sayısının düşüklüğü göz önüne alınınca da, ciddi bir kadavra organ sıkıntımız olduğu görülüyor. Diğer bir deyişle, organ bağışlama oranı Batı ülkeleri düzeyinde değil. Kadavradan organ bağışında ülkemizdeki yetersizliğin en önemli nedeni kültürel ve eğitimsel farklılıklar. Toplumu organ bağışı konusunda bilinçlendirerek organ nakli sayısını artırmak hedeflense de bu, henüz ülkemizde pek kolay değil. Ölen kişinin vücudundan bir organ alınırsa kişinin öteki dünyada sıkıntı çekeceği ve bunun din açısından sakıncalı olduğu, toplumumuzda yaygın bir yanlış inanç. Bu nedenle, Diyanet İşleri Başkanlığı 1980 yılındaki 396 sayılı kararında, ölmüş olan kişiden organ alınmasında dini sa- ... olmadığını belirtti. Ayrıca ülkemizde yasal açıdan da organ bağışı için hiçbir engel bulunmuyor. Organ bağışı ve nakli konusundaki yasa 1978 yılında yayınlanarak, ölüden ve canlıdan organ alınması ve nakledilmesi düzene bağlanmış oldu.

Kadavradan organ nakli, beyin işlevleri bütünüyle kaybolmuş, yani tıbben ölmüş kabul edilen kişilerden yapılır. Koma halinde olan ve beyin ölümü tespit edilen hastaların yakınlarına, kalp henüz durmadan organ bağışı için talepte bulunulur. Ancak ülkemizde bu durumdaki hasta yakınlarının bir kısmı, dini ve kültürel nedenlerden, bir kısmı da "çıkmayan candan ümit kesilmez" görüşünden hareketle organ bağışına yanaşmıyorlar ve çok kısa bir süre sonra kalp durunca organlar da kullanılmaz oluyor. Hastalarının geri döneceği umudunu taşımaları, kişilerin beyin ölümü kavramını bilmemesinden kaynaklanıyor. Tıp, ölümü beyin işlevlerinin geri dönüşsüz kaybolması olarak tanımlıyor. Beyin işlevlerinin tam olarak durmasıyla canlılık ortadan kalkar. Beyin ölümü geri dönüşü olmayan koma durumudur ve kalp bir süre kendi başına çalışmaya devam etse bile, beyin denetimi olmadığı için çok kısa bir süre sonra durur. Kalp durduktan sonra da tüm organlar kısa bir süre içinde ölür. Örneğin böbrekler 30 dakika içerisinde tüm işlevlerini kaybederek canlılıklarını yitirirler. Bu nedenle kadavradan organ nakilleri, kalbi çalışan, ancak beyni ölen kişilerden yapılır. Beyin ölümüyse yasalarımızda beyin işlevlerinin tam ve geri dönüşsüz kaybı olarak tanımlanıyor. Temelde hekimin muayene ve gözlemine dayanan bir tanı bu. Hastanın bilincinin ve solunumunun olmaması, hiçbir beyin refleksinin bulunmaması ve bu durumun en az 24 saat sürmesi beyin ölümünün en önemli kriterleri. Bu tanının bazı laboratuvar testleriyle de desteklenmesi gerekiyor. Bunlardan en önemlisi vücuda verilen

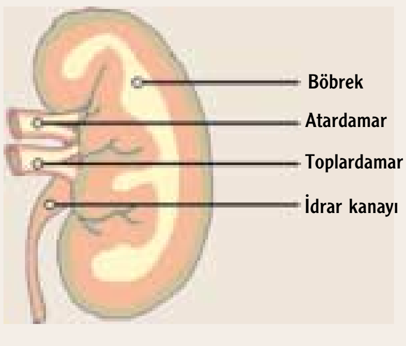


Böbrek Nakli

...erden arındıran ... yapıyor. Böbrekler işlevlerinin % 50'sini kaybetseler bile kandaki zararlı maddeleri süzmeye devam ediyor ve herhangi bir sağlık problemine yol açmıyorlar. Böbrek işlevleri % 10'un altına düştüğü zaman kan yeterince temizlenemiyor ve üre, kreatinin gibi maddeler birikerek kişide halsizlik, solunum güçlüğü, ödem ve bilinçte bulanıklık ortaya çıkıyor. Bu durum, son dönem böbrek yetmezliği olarak kabul ediliyor ve hasta ancak kanı süzen diyaliz makinesiyle hayatını sürdürebiliyor. Böbrek yetmezliğine yol açan hastalıkların başında şeker hastalığı, yüksek tansiyon, ve nefrit (böbrek iltihabı) geliyor. Böbrek hastaları haftada 3 gün diyalize giriyor ve her seans 4 saat kadar sürüyor. Diyaliz makinelerindeki teknolojik ilerlemelere rağmen tek bir seansta kandaki zararlı maddelerin en fazla % 15'i atılabiliyor. Hastalara çok sıkı bir diyet uygulanıyor ve su kısıtlaması getiriliyor. Bütün bunlara ek olarak, iş gücü kaybı ve cinsel işlevlerde azalma gibi etkenler, bu makineye bağlı insanların yaşam kalitesini düşürüyor. Ayrıca, böbrek nakli yapılan hastaların ortalama yaşam süresi makineye bağlı hastalara göre daha uzun. Bu nedenle, 1954 yılında yapılan ilk başarılı böbrek naklinden bu yana bu yöntem böbrek yetmezliğinin en önemli tedavi seçeneği haline geldi.

Kimler uygun nakil adayı?

Böbrek naklinin uzun dönemdeki başarısını, ameliyatı yapan cerrahın becerisi ve sonrasındaki bakım kadar, uygun alıcının seçimi ve ameliyata hazırlanmasındaki titizlik de belirliyor. Böbrek naklindeki gelişmelere paralel olarak hasta seçimindeki ölçütler de değişiyor. Eskiden 50 yaş üzerindeki veya şeker hastalığı olan kişilere nakil yapılmazken şimdi yaş sınırı ortadan kalktı ve neredeyse her böbrek hastasına böbrek nakli yapılabiliyor. Belirli bir yaş sınırı olmamakla birlikte çok yaşlı veya çok küçük alıcılarda başarı oranları düşüyor. Nakil öncesi tüm sistemlerin çok iyi değerlendirilmesi önemli. Böbrek hastalığı dışındaki diğer hastalıkların da belirlenip mümkün olduğunca tedavi edilmesi gerekiyor. Eğer sık tekrarlayan böbrek enfeksiyonları, böbrek taşları, ilaçla denet-



lenemeyen yüksek tansiyon gibi durumlar varsa, hastanın kendi böbrekleri nakil öncesinde alınıyor. Bu koşulların dışında, alıcının kendi böbrekleri yerinde bırakılıyor.

Bazı hastalıklar kişinin uygun bir böbrek alıcısı olmasını engelliyor. Her türlü mikrobik enfeksiyon nakil için engel. Nakil yapılması için vücudun mikroptan arındırılması gerekiyor. AIDS, ileri derece kalp, karaciğer ve akciğer hastalıkları, kanama bozuklukları, alkolizm, zeka geriliği ve ağır psikolojik bozukluklar, yine nakil için engel. Kanser hastalığıysa, sanılanın tersine böbrek nakline engel değil. Ancak nakil için, kanser türüne bağlı olarak ameliyat ya da tedavi sonrasında, 2-4 yıl süre geçmesi gerekiyor. Naklin yapılabilmesi için alıcı kanıyla verici kanı arasında reaksiyon olmaması gerekiyor. Bu da çapraz reaksiyon testi (cross match) ile anlaşılıyor. Alıcıyla vericinin kanları arasında uyumsuzluk görülürse nakil yapılmıyor. Alıcının ve vericinin doku uyumu, böbrek naklinin başarısını etkileyen faktörlerden biri. Canlı vericiden yapılan nakillerde, 6 antijenin 3'ünün tutması, yani % 50'lik veya daha fazla uyum olması yeğleniyor. Tam uyum olduğu durumlarda başarı oranı çok yüksek. Kadavradan yapılan nakiller, tam uyum olsa bile, canlıdan yapılan nakiller kadar başarılı değil. Son yıllarda geliştirilen etkili ilaçların kullanılmasıyla hiç doku uyumu olmasa da, hem canlıdan hem kadavradan başarıyla böbrek nakli yapılabiliyor.

Kimler uygun verici adayı?

Alıcının bütün tetkikleri yapılıp, nakle engel bir durum saptanmazsa, verici ameliyat için hazırlanıyor. Böbrek hastasıyla akrabalık veya duygu bağı (eş veya yakın arkadaş) olup böbreğini vermek isteyen 18 yaşından büyük herkes verici adayı olabiliyor. Ancak bunun gönüllü olarak yapılması gerekiyor. Böbreklerin para veya maddi çıkar karşılığında alım veya satımının yapılması veya buna aracılık edilmesi yasak. Böbreği verme konusunda alıcının veya nakil ekibinin ısrarı da uygun değil. Yapılan tetkikler sonucu tamamen normal iki böbreğe sahip ve hiçbir bedensel ve ruhsal hastalığı olmayan kişi-

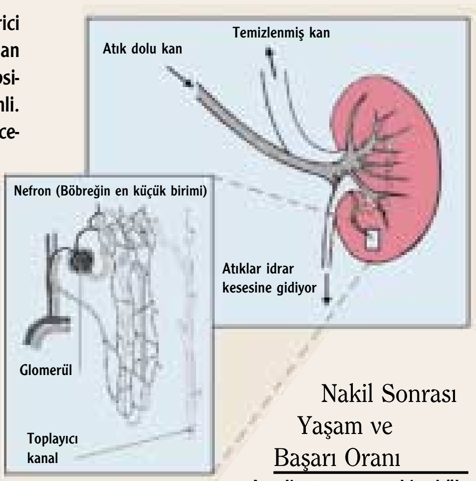
radyoaktif maddeyle, beyin kan akımının durumunu gösteren sintigrafi tetkiki. Beyin ölümü raporu, içinde kalp uzmanı, anestezi uzmanı, sinir hastalıkları uzmanı ve beyin cerrahı bulunan en az 4 kişilik bir ekip tarafından hazırlanır. Nakli yapacak ekibin hiçbir üyesi bu ekibin içine kesinlikle giremez. Beyin ölümü raporu verildikten sonra eğer hastanın organları kullanılabilecek durumdaysa, organ nakli ekibi dışındaki bir hekim tarafından aileden bağış için izin istenir. Görüldüğü gibi, beyin ölümü kararı geniş bir uzman ekibinin, gelişmiş cihazların yardımıyla yürüttüğü son derece ayrıntılı bir çalışma sonucunda veriliyor. Organ sıkıntısının çok yüksek düzeyde yaşandığı ülkemizde kadavradan böbrek bağışının artması son derece önemli. Bu hedefe ulaşmanın en etkili yolusa beyin ölümü kavramının kişilere öğretilmesi.

Organ sıkıntısı tüm dünyada var olan bir sorun. Akrabalardan ve kadavradan organ bağışını artırmak için dünyadaki tüm ülkeler çeşitli önlemler alıyor. Ekonomik zorluklara bağlı olarak gelişen materyalist yaşam biçiminin sonucunda vurgusu artan “ben” kavramı da bağış azlığının bir nedeni olabilir. Bu ülkelerde canlılar arası nakilleri artırabilmek için yoğun çaba harcanıyor. Akrabalarına veya sevdiklerine böbrek bağışlamak isteyen kişilerin kafalarındaki önemli sorulardan biri, "acaba böbreğimin birini bağışlarsam geri kalan böbrek bana yeter mi" sorusu. Bu konuda da toplumun bilinçlendirilmesi, canlıdan böbrek nakillerini artırmak açısından çok önemli. Birçok kişi tek bir böbrekle yaşamını sürdüremeyeceğini veya geri kalan böbreğin hemen hastalanacağını zanneder. İnsan böbreklerinden birini değil, iki böbreğinin toplam % 70’ini bile kaybetse, geri kalan kısım kanı süzmeye yeter. Böbreklerden biri diğerinin yedeği gibidir. Bir böbrek alındığında geride kalan böbrek, diğer böbreğin de görevlerini üstlenir ve zaman içerisinde yaklaşık olarak normal boyunun iki katına çıkar. Uzun süreli takiplerde tek böbreğini veren insanların yaşam süre ve kalitesi iki böbrekli insanlardan farklı değil. Geri kalan tek böbreğin hastalanma riski, iki böbrekli insanlar için sözkonusu riskle aynı. Böbreğinin tekini bağışlayan sağlıklı bir insan için uzun dönemde belirgin bir risk gösterilmiş olsa, zaten canlı vericiden yapılan nakiller yasaklanırdı. Dünyanın hiçbir ülkesinde halen böyle bir yasak yok. Aksine bu tür nakilleri özendirmek için çeşitli eğitim programları düzenleniyor, insanlar ameliyat ve ameliyat sonrası hakkında bilinçlendiriliyor. Hatta son yıllarda Batı ülkelerinde kan bağı olmayanlar arasındaki nakiller de özendiriliyor. Özellikle eşler arasında yapılan nakillerin sayısı her geçen gün artıyor. Yakın arkadaşlar için de durum aynı. On yıllık başarı, kardeşler arasında yapılan na-

ler verici olarak kabul ediliyor. Birden fazla verici adayı varsa doku uyumu en iyi olan veya yaşlı olan aday tercih ediliyor. Nakil öncesinde vericinin psikolojik olarak ameliyata hazırlanması çok önemli. Bir böbreğini vererek yakınının hayatını değiştireceği, ona ikinci bir hayat kazandıracağı nakil ekibi tarafından vericiye anlatılıyor. Buna ek olarak vericinin, kanama ve enfeksiyon gibi, bütün ameliyatlar için geçerli riskler hakkında bilgilendirilmesi gerekiyor. Ameliyat sonrası tek böbrekle yaşamanın kişiye hiçbir zarar vermediğinin anlatılması da çok önemli. Ameliyattan kısa bir süre sonra geride kalan böbrek, alınan böbreğin yükünü de üstleniyor.

Böbrek Nakli Ameliyatı

Kısa ve uzun dönem sonuçlarının daha iyi olması, bekleme sırasının uzun olmaması, başarı oranının daha yüksek olması nedeniyle canlı vericiler kullanılarak yapılan böbrek nakilleri, kadavradan böbrek nakillerine göre daha çok yeğleniyor. Son elli yıldır böbrek naklinde ameliyat tekniği çok az değişikliğe uğradı. Kadavra veya canlıdan alınan böbrek, alıcının sağ veya sol kasığına yerleştiriliyor. Canlıdan alınan böbrek hiç zaman kaybetmeden alıcıya takılıyor, ancak kadavradan alınan böbrek uygun alıcı adayı bulunana kadar bekletiliyor. Böbreklerin vücut dışında kansızlığa dayanma süreleri 30-45 dakika kadar. Bu süreden sonra böbreklerde geri dönüşü olmayan değişiklikler oluyor ve böbrek kullanılamıyor. Ancak 0-4 °C arasında soğutulmuş olan koruyucu sıvıların kullanımıyla böbrek 5 güne kadar korunabiliyor.



Nakil Sonrası Yaşam ve Başarı Oranı

Ameliyat sonrası takip, böbrek naklinin başarısını belirleyen en önemli etken. Hastaların ameliyat sonrasında bağışıklık sistemini baskılayan ilaçları ömür boyu kullanmaları gerekiyor. Halen en sık kullanılan ilaçlar prednisolon, siklosporin A ve mikofenolat üçlüsü. Yeni bir ilaç olan rapamisini kullanarak, güçlü yan etkileri olan prednisolonu devre dışı bırakmak mümkün. Rapamisin böbrek reddini önemli oranda azaltıyor. Vücudun yabancı böbreğe tepkisi, en sık ilk 6 ayda görülüyor. Bu tepkilerin çoğu yüksek dozda verilen baskılayıcı ilaçlarla denetleniyor.

Bağışıklık sisteminin baskılanması süreci, her iki ucu keskin bir bıçak gibi. İlacın düşük dozda verilmesiyle böbreğe karşı savaş başlıyor ve vücut böbreği reddediyor. Yüksek doz ise çeşitli enfeksiyonlara ve kanserlere yol açabiliyor. Yani nakil sonrası kullanılan ilaçların doz aralığı dar. Bu ilaç dozlarının son derce titiz ayarlanması ve çok yakın takibi gerekiyor. Bağışıklık sistemini baskılayan ilaçlar kişileri her türlü enfeksiyona duyarlı hale getiriyor. Nakil sonrası erken dönemde en sık görülen enfeksiyon, idrar yolu enfeksiyonu. Erken ve geç dönemlerde görülen akciğer enfeksiyonları da önemli bir komplikasyon. Son yıllarda geliştirilen ilaçlar bağışıklık sisteminin yabancı organa karşı başlattığı savaşı engellese de mikroplara karşı direnci etkilemiyor. Bu tür ilaçların kullanımıyla nakil sonrası görülen enfeksiyonlara bağlı ölümler azalmış durumda. İnsan vücudunda her gün belli bir sayıda kanser hücresi oluşur ve bu hücreler bağışıklık sistemi sayesinde öldürülür. Nakil sonrası kullanılan baskılayıcı ilaçlarsa vücudun kansere karşı savunmasını zayıflatıyor. Nakil hastalarında kan ve cilt kanserlerinin görülme riski diğer kişilere göre daha yüksek. Baskılayıcı ilaçların dozunun azaltılması bile bu tür kanserlerin tedavisinde yeterli olabiliyor.

Böbrek naklinin başarısı böbreğin çalışma süresiyle ölçülüyor. ABD’de canlı vericiden yapılan böbrek nakli sonrası 1 yıllık başarı oranı % 90; 5 yıllık başarı oranı % 70 civarında. Kadavradan yapılan nakillerde başarı daha düşük. Ortalama 1 yıllık başarı % 87; 5 yıllık başarıysa % 65. En yüksek başarı 6 antijen uyumu, yani tam uyum olan kardeşler arasında. Bu nakillerde 1 yıllık başarı % 95; 5 yıllık başarı % 86. Bunu, % 50 uyum olan kardeşlerden ve ebeveynlerden yapılan nakiller izliyor. Ülkemizde canlı vericiden yapılan nakillerde 5 yıllık başarı oranları Avrupa ve ABD’dekine yakın. Çok az sayıda yapılan kadavradan nakildeyse başarımız daha düşük.

Kalp Nakli

Kalp, kas yapısında, kuvvetli, koni şeklinde ve yumruk büyüklüğünde bir organ. Göğüs ön duvarına yakın, her iki akciğerin arasında bulunan kalbin temel görevi kanı pompalamak. Oksijeni tükenmiş olan kan, kalbin sağ tarafından akciğerlere pompalanarak temizleniyor. Akciğerlerden geri dönen temiz kan kalbin sol tarafına gelip buradan tüm vücuda pompalanıyor. Kalp vücudun gereksinimi kadar temiz kanı pompalayamazsa kalp yetmezliği oluşuyor ve kişide nefes darlığı, çabuk yorulma, dudaklarda morarma ve ayaklarda şişme gibi şikayetler başlıyor. Kalpte doğuştan gelen her türlü anormallik, kalp kasını zayıflatan hastalıklar veya kalbin iş yükünü artıran durumlar, kalp yetmezliğine yol açıyor.

ABD'de Ulusal Sağlık Enstitüsü'nün hazırladığı raporlara göre bu ülkede yaklaşık 5 milyon kalp hastası var ve bunların 40 bini için kalp nakli gerekiyor. Kadavradan sağlanan organ sayısının azlığı nedeniyle bu hastaların ancak % 10'una kalp bulunabiliyor. İlk olarak Aralık



1967'de yapılan kalp naklinde, kadavradan alınan kalp, hastanın kalbi çıkartıldıktan sonra buraya yerleştirildi.

Kadavradan çıkartılan kalbin en geç 4 saat içerisinde alıcıya yerleştirilmesi gerekiyor. Yeni bir kalp nakli yöntemindeyse hastanın kendi kalbi çıkartılmadan kadavra kalbi bunun yanına yerleştiriliyor. Böylece nakledilen kalp, hastanın kendi kalbine destek oluyor. Kalp naklinde doku gruplarına bakmak için zaman yok ve uygun organ bulunduğunda sadece kan uyumuna bakılarak nakil yapılıyor. ABD'de her yıl yaklaşık 2300 kişiye kalp nakli yapılıyor. Ortalama organ bekleme süresi 200 gün civarında, fakat bu süreyi bekleyemeyecek durumda olan hastalara öncelik veriliyor. Eğer kalp bulunamıyorsa bu bekleme süresine kadar göğüs ön duvarına yerleştirilen mekanik bir pompayla hastalar yaşamlarını sürdürebiliyor. Vücuda kanı pompalayan bu yapay kalp cihazına "sol ventrikül destekleyici cihaz" (left ventricule assisting device : L-VED) deniliyor. Bu cihaz, hastanın rahatlıkla taşıyabileceği ve şarj edilebilen pille çalışıyor. Maliyeti oldukça yüksek (300 bin dolar) olan kalp nakli tüm organ nakillerinin yaklaşık % 10'u. Nakil sonrası görülen enfeksiyonlar hasta kaybının en önemli nedeni. Sağlıklı bir kişide yalnızca nezle yapan bir virüs, kalp nakli yapılan hastalarda ölüme yol açabiliyor. Nakil sonrası uzun dönemde görülen en önemli sorun, bağışıklık sisteminin yabancı kalbe karşı verdiği savaş sonucunda, kalp damarlarında oluşan tıkanıklıklar. Yeni bulunan ilaçlarla bu değişiklikleri geciktirmek mümkünse de önlemek henüz mümkün değil. Kalp naklinde 1 yıllık başarı oranı % 85; 5 yıllık başarı oranıysa % 67.

killerde % 74, kadavradan nakillerde % 38, ve kan bağı olmayan kişiler arasında yapılan nakillerde % 57. Yani bu tür ameliyatların başarısı akrabalar arası nakillere göre biraz daha düşük, kadavradan yapılan nakillere göreyse daha yüksek. Kan bağı olmayan eşler veya yakın arkadaşlar arasında yapılan nakillerde kesinlikle hiçbir maddi çıkar söz konusu değil. Ameliyata karar verecek olan ekipteki psikolog ve sosyal hizmet uzmanlarının, organın para karşılığında değil, ancak gönüllü olarak verildiğinden emin olmaları durumunda nakil yapılıyor. Organın para veya başka bir maddi çıkar karşılığında alındığı tespit edilir veya bu durumdan şüphe dahi edilse nakil gerçekleştirilemiyor. Zaten yasalarımıza göre organ veya dokuların maddi çıkar karşılığında alınması, satılması veya buna aracılık edilmesine 2 yıldan az olmamak üzere hapis cezası veriliyor. Hindistan, Rusya ve bazı Uzakdoğu ülkelerinde organ ticareti bazı insanlar için önemli bir geçim kaynağı. Organların alınıp satılması ve bundan kazanç sağlanması, organ mafyasının ortaya çıkmasına yol açtı. Bu kişiler kimi zaman kişilerden para karşılığında, kimi zaman da insanları kaçırarak zorla organlarını alıp zengin böbrek hastalarına pazarlıyor. Ülkemizde son yıllarda organ mafyasının organize ettiği kaçak böbrek nakli ameliyatlarını engellemek amacıyla Sağlık Bakanlığı tarafından ciddi yasal düzenlemeler yapıldı. Buna göre böbrek nakli merkezi kurabilmek ve nakil yapabilmek için bu konuda yetişmiş bir ekibin ve gerekli donanımın bulunması gerekiyor. Bu standartları sağlayan hastaneler ancak Sağlık Bakanlığı'ndan izin aldıktan sonra nakil yapabiliyorlar. Tabii yine de organ ticaretini engellemenin en önemli yolu, kişilerin bu konuda eğitilmesi ve kadavradan böbrek bağışının artırılması.

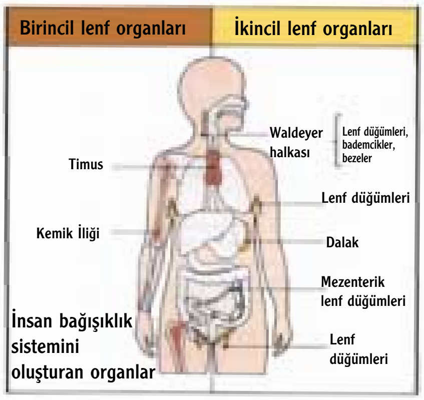
Organ nakli sayısını artırmanın tek yolu, organ bağışını artırmaya yönelik çalışmalar değil. Ulusal bir organ bankasının kurulması, organ nakli merkezleri arasında koordinasyonun sağlanması ve bulunan organların yurt genelinde etkili biçimde dağılımının sağlanması da önemli. ABD'de herhangi bir hastanede beyin ölümü olduğu zaman aileye organ bağışı için öneri getiriliyor ve bu durum UNOS olarak adlandırılan ulusal organ paylaşım sistemine derhal iletiliyor. Amerika'daki tüm organ hastalarının ve bunlara ait doku gruplarının listesinin bulunduğu UNOS, yeni bir organın varlığı bildirildikten sonra, bilgisayarlarından bu organa en çok uyan alıcı adayını belirliyor. Eğer tam uyumun sözkonusu olduğu bir alıcı varsa organ derhal bu kişinin bulunduğu merkeze gönderilerek hastaya naklediliyor. Eğer ABD genelinde böyle bir alıcı yoksa, kadavranın bulunduğu bölgedeki alıcılar arasında en fazla uyuma sahip kişi belirlenerek nakil için hastaneye çağrılıyor. Ülkemizde de, organların son derece etkili ve adil dağılımını sağlayan böyle bir sistemin, yani ulusal organ bankası ağının teşkilatlandırılabilmesi ve ülke çapında otomasyona geçilebilmesi için son yıllarda yoğun çalışmalar ve yasal düzenlemeler olsa da, henüz tam olarak uygulamaya geçilmiş değil. Böbrek bekleyen hastaların tam listesinin bulunduğu, alınan organların anında bildirileceği ve dağıtımının yapılacağı bir ulusal merkezin büyük hızla oluşturulması gerekiyor. Bunlara ek olarak, beyin ölümünü tespit edecek merkezlerin ve kadavra organları alabilecek yeterlilikte cerrahi ekiplerin sayısının artırılması da çok önemli. Türk Nefroloji Derneği'nin 1998'de yayınladığı rapora göre ülkemizde toplam 18 merkezde organ nakli yapılabiliyor. Bu merkezlerin çoğu da 3 büyük şehirde. Bu da gösteriyor ki organ nakli yapan merkez sayısı da yeterli değil. Bu konuda yetişmiş hekim ve sağlık personeli sayısının azlığı bundaki en büyük etken. Ülkemizde 25 yılı aşkın süredir böbrek nakli yapılmasına rağmen, organ nakli henüz ABD veya Batı ülkelerindeki gibi ayrı bir uz-

manlık dalı olarak kabul edilmiş değil. Bu durumda organ nakli konusunda yeterli düzeyde hekim ve sağlık personeli yetiştirmek de güç. Bu konuda eğitilmiş kişilerin ve merkezlerin sayısısının artması, ulusal organ bankasının faaliyete geçmesiyle, yapılan nakil sayısı da artacak. Organ nakli sayısını artırmak için ilk önce organ bağışını, gereksinimi karşılayacak düzeye getirmek gerekiyor. Bunun için de yapılması gereken, halkın eğitim düzeyini yükseltmek ve organ bağışının artırılmasına yönelik kampanyalar. Kişiler okul çağından başlayarak beyin ölümü ve organ nakli konularında eğitilmeli. Ölen bir kişinin böbrekleriyle iki insan diyaliz makinesinden kurtularak normal yaşantısına geri dönebilir ve sonuçta iki böbrek hastasına da diyaliz için yer açılır. Böylece ölen bir insanın böbrekleri toprağın altına giderek çürümektense, 4 kişinin yaşamını kurtarır. Bu bilinç toplumda yaygınlaştırıldığı oranda kadavradan böbrek bağışı artacaktır.

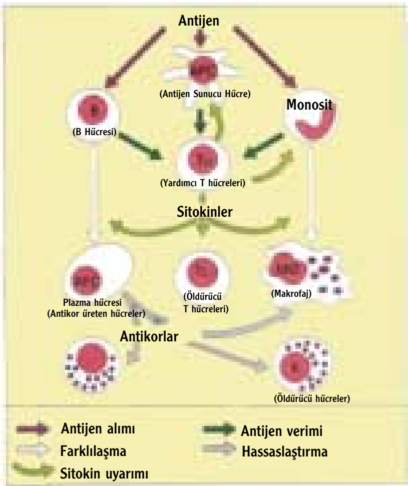
Bağışıklık Sistemi ve Organ Reddi

Yabancı bir insandan nakledilen bir organın kabul edilip edilmemesini, hücrelerin yüzeyinde bulunan ve doku grupları olarak adlandırılan bazı moleküller belirler. HLA antijeni de denilen bu moleküller 3 grup: A, B ve DR. Her grupta, biri anneden biri de babadan gelen ikişer antijen var. Bu durumda her insanın doku grubunu belirlerken, 2 tane A, 2 tane B ve 2 tane DR olmak üzere toplam 6 antijene bakılıyor. İnsanlarda 200'ün üzerinde farklı antijen var ve duyarlı tekniklerin geliştirilmesiyle sürekli yeni antijenler bulunuyor. Bu antijenlerin çok sayıdaki kombinasyonları, insanlar arasındaki farklı doku gruplarının varlığına yol açıyor. Tek yumurta ikizleri dışında her insanın ayrı bir antijen kombinasyonu, yani ayrı bir doku grubu var. Doku grupları son yıllarda PCR teknolojisi denilen bir yöntemle tespit ediliyor. Yüksek maliyeti nedeniyle bazı merkezlerde özellikle DR grubunun tespitinde kullanılan PCR teknolojisi, oldukça güvenilir ve duyarlı bir yöntem.

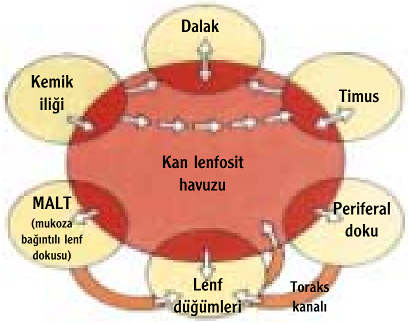
Hücre zarında bulunan ve doku grubu denilen bu 6 antijen, vücudun "yabancı"yı algılamada kullandığı en



önemli alarm sistemi. Farklı doku grubuna sahip yabancı hücre veya antijen vücuda girince, alıcının hücreleri bu farkı hemen algılıyor. Bunun sonucunda yabancı hücreye karşı amansız bir savaş başlıyor. Yabancı hücreyle akyuvarların yüzeyinde bulunan algılayıcıların temas etmesi ve iki hücrenin kenetlenmesi bu savaşın ilk basamağı. Hücreler arasındaki bu kenetlenmede hücre yüzeyindeki yapışıcı moleküller de çok önemli. Kenetlenmeden sonra yabancı hücrenin yüzeyindeki moleküllerin yapısı akyuvarlardaki algılayıcıların yapısına uymazsa, yani anahtar kilide uymazsa, akyuvarların duvarından başlayıp çekirdeğe kadar uzanan bir dizi sinyal ortaya çıkıyor. Bu aşamada algılayıcılar veya yapışıcı moleküller engellenirse akyuvarla yabancı hücre arasında kenetlenme gerçekleşmiyor ve bağışıklık sistemini harekete geçiren sinyaller oluşmuyor. Akyuvarların yabancı hücre tarafından uyarılmasından sonra oluşan sinyaller sonucunda "sitokin" denilen çeşitli moleküller salgılanmaya başlıyor. Salgılanan bu uyarıcı moleküller akyuvarların çoğalmasına ve bağışıklık sisteminin harekete geçmesine



Bağışıklık tepkisinde hücrelerin işbirliği



Lenfatik trafik (T hücrelerinin vücutta dolaşımı).

yol açıyor. Bu sinyallerin çekirdeğe iletilmesi engellenirse sitokin üretimi ve dolayısıyla bağışıklık hücrelerinin çoğalması da engelleniyor. Bağışıklık sisteminin harekete geçmesiyle, bu savaşın en önemli askerleri olan akyuvarlar öldürücü hale geliyor ve yabancı hücreyi parçalayarak, eriterek veya yutarak yok ediyorlar.

Bağışıklık Sistemini Baskılayıcı İlaçlar

Vücuda nakledilen yabancı bir organın saldırıya uğramaması için kişinin bağışıklık sistemini baskılayıcı ilaçlar kullanması gerekiyor. Değişik etki mekanizmasına sahip olan bu ilaçlar yabancı hücreye veya organa karşı başlatılan savaşı farklı basamaklarda durduruyor. Alıcının bağışıklık sistemi hücrelerinin yabancı hücreyi tanımasını önleyip, akyuvarların uyarılmasını engelleyen bir kısmı, akyuvarların yüzeyindeki algılayıcılara bağlanarak bunları kapatıyor. Böylece yabancı hücrenin duvarı, akyuvarların algılayıcılarıyla temas etmiyor. Yapışıcı moleküllere karşı geliştirilen ilaçlarsa, hücre teması olsa bile tam kenetlenmeyi engelleyerek sinyal oluşumunu durduruyor. Bunun sonucunda nakledilen organa karşı savaşın başlaması ilk basamakta engelleniyor. Bazı ilaçlar da yabancı hücre ve akyuvar üzerindeki algılayıcılar karşılaştıktan sonra, yani akyuvarlar yabancı hücrelerce uyarıldıktan sonraki basamaklarda etkisini gösteriyor. Bu tür ilaçlar, akyuvar algılayıcıları uyarıldıktan sonra meydana gelen sinyalleri durdurarak sitokin yapımını engelliyor. Diğer bir grup ilaç, akyuvarlardan salgılanan sitokinlerin diğer hücreleri harekete geçirmesini, yani görevini yapmasını engelliyor.

Akciğer Nakli

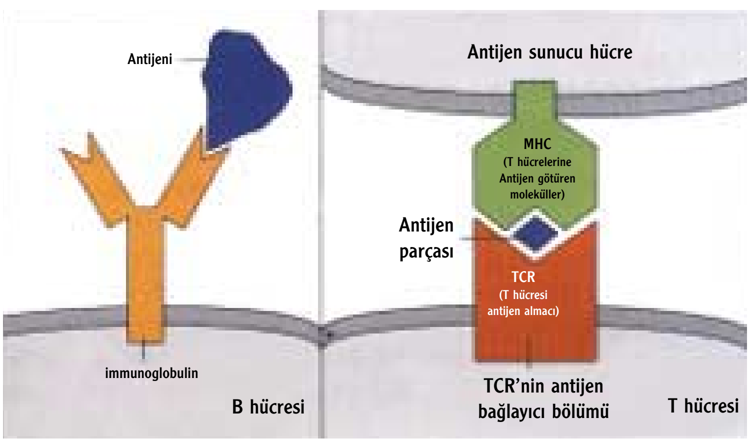
Akciğerler içi boş milyonlarca küçük baloncuktan ve bunların açıldığı boru sistemlerinden oluşuyor. Nefes alma sırasında bu baloncukların içine giren havadaki oksijen, bunları çevreleyen damarlara geçiyor. Kirli kandaki karbondioksit gazıysa kandan bu baloncuklara doğru geçerek dışarı atılıyor. Böylece oksijeni azalmış ve karbondioksit oranı artmış olan kirli kan, akciğerlerde temizlenmiş oluyor. Akciğerler bu görevi yapamazsa yaşamı sürdürmek mümkün olmuyor ve akciğer nakli gerekiyor. Akciğer nakli ilk olarak 20 yıl önce yapıldı. Nakil sonrası 2 yıllık başarı % 60; 5 yıllık başarıysa % 40 civarında. Ameliyata ve sonrasında meydana gelen enfeksiyonlara bağlı ölüm riski gözönünde bulundurulduğunda, bu ameliyatın getireceği yarar, oldukça tartışma konusu. Ancak son yıllarda yapılan araştırmaların sonuçlarına göre akciğer nakli, hastaların ömrünü uzatıyor.

Canlı insan akciğerinin bir bölümünün alınıp hastaya nakledilmesi, kadavradan nakillere alternatif olarak gündeme gelmiş bulunuyor. Bu tür nakillerde en büyük tartışma konusu, akciğerin sadece bir kısmının nakledilmesinin yeterli olup olmadığı. Akciğer fonksiyon testleri ve klinik takipler, canlıdan alınan tek bir akciğer parçasının kadavradan alınan tüm akciğer kadar, kanı temizlediğini gösteriyor. Kadavra bekleme süresi olmaması, bu tür nakillerin en önemli avantajı. Organların vücut dışında bekleme süresinin az olması da önemli bir diğer avantaj. Ancak kadavradan nakillerle kıyaslandığında dezavantajlar da söz konusu: teknik olarak daha güç bir ameliyat olması ve verici açısından bazı riskler taşıması. Ancak bu ameliyata bağlı verici ölümü bildirilmedi ve halen kadavradan nakillere önemli bir alternatif konumunda. Hem akciğer, hem de kalp hastalığı olan kişilerde akciğer ve kalp nakli aynı anda yapılabiliyor. Beş yıllık başarı oranı kalp naklinde % 85, kalp-akciğer naklindeyse % 42. Kalp-akciğer nakli yapılan hastalardaki 5 yıllık başarı oranı, akciğer naklinin tek başına yapıldığı hastalardaki başarı oranına yakın. Nakil sonrası bağışıklık sisteminin açtığı savaştan en çok etkilenen, akciğerlerdeki küçük hava yolları (bronşioller). Bu hava yolları akyuvarların saldırısına uğrayarak yavaş yavaş tıkanıyor, sonuç olarak akciğerlerin havalanması bozuluyor. Nakil sonrası verilen ilaçlar, diğer nakillerdeki gibi siklosporin, mikofenolat ve prednisolon. Bu ilaçların nefes yoluyla verilmesi için çalışmalar da yapılmakta. Aerosol şeklinde burundan veya ağızdan püskürtülen siklosporin, hava yollarının tıkanmasını geciktirip organın ömrünü uzatıyor.

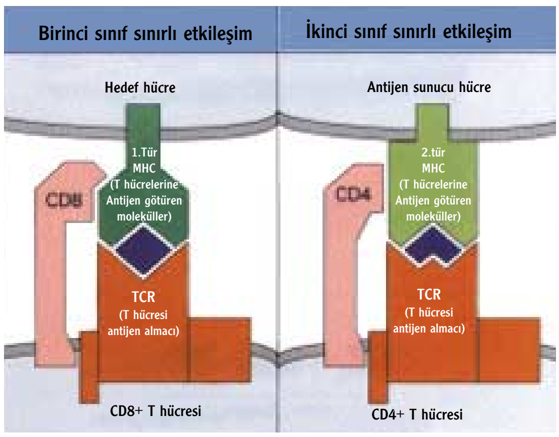


Organ nakli sonrasında en sık kullanılan baskılayıcı ilaç kombinasyonu, siklosporin (CsA) mikofenolat (Celcept) ve steroidler. Steroidler, vücutta böbreküstü bezlerinde yapılan ve birçok hücre içi olayı düzenleyen moleküller. Organ naklinden sonra kullanılan sentetik steroid olan "prednisolon" bağışıklık sisteminin tüm hücrelerini değişik ölçüde baskılıyor. Bu nedenle sadece nakledilen organa karşı başlatılan savaşı değil, bakteri ve virüslere karşı savaşı da engelliyor. Prednisolon kullanan kişilerde mikroplara karşı direnç çok zayıf kalıyor ve bu kişiler sık sık mikrobik hastalıklara yakalanıyor. Halbuki son yıllarda geliştirilen ilaçlar bağışıklık sisteminde görev yapan akyuvarların sadece belirli bir basamağını baskıladığı için, enfeksiyonlara direnci fazla düşürmüyor. Bu ilaçlar temelde vücuda giren yabancı hücrenin bağışıklık sistemini harekete geçirmesini önlerken, mikroplara karşı açılan savaşı engellemiyor. Siklosporin, yabancı hücre tarafından uyarılan akyuvarda sitokin sentezini engelliyor. Bu durumda akyuvarlar uyarılsa bile bağışıklık sisteminin diğer hücreleri aktif hale geçemiyor ve böylece yabancı hücrelere karşı yeterli cevap oluşamıyor. ABD'de 1995 yılında onaylanarak kullanıma giren mikofenolat isimli ilaç akyuvarlarda DNA sentezini engelleyerek bağışıklık sisteminde görev yapan hücrelerin çoğalmasını önlüyor. Son yıllarda üzerinde yoğun deneysel ve klinik çalışmalar yapılan rapamisin adlı ilaç, sitokinlerin akyuvarları harekete geçirmesini engelliyor; diğer bir deyişle sitokinlerin oluşturduğu sinyalleri önleyerek akyuvarların çoğalmasını durduruyor. Bu ilacın yaygın olarak kullanıma girmesiyle organ reddinin büyük oranda azaltılması ve steroidlerin devre dışı bırakılması hedefleniyor.

Siklosporin, mikofenolat ve rapamisin gibi ilaçlar bağışıklık sistemini baskılasa da organın alıcı tarafından tam olarak kabul edilmesini sağlamıyor. Vericiden gelen organın alıcı tarafından bütünüyle kabul edilmesini sağlamak, organ nakli araştırmalarının önemli bir hedefi. Organa karşı sınırsız tolerans denilen bu durumun sağlanabilmesi için "öz-tolerans" mekanizmasının iyi anlaşılması gerekiyor. Öz-tolerans, kişinin kendi hücrelerini tanıması ve onlara karşı hiçbir yanıt vermemesi. Hücre yüzeyinde kendi doku grupları dışında farklı gruplar bulunan hücreler timus

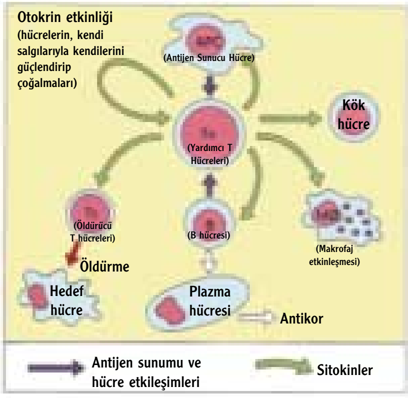


Antijeni T hücre algılayıcısına sunuyor ve T hücresini aktif hale getiriyor.



T-hücresinin antijeni algılaması

bezi, dalak ve lenf düğümlerinde tespit edilerek yabancı kabul edilirler ve bağışıklık sistemi harekete geçer. Bunun sonucunda yabancı hücreler, bağışıklık sisteminin hücreleri ve salgıladıkları moleküller tarafından saldırıya uğrayarak parçalanırlar. Eğer hücre yüzeyindeki farklılık bağışıklık sistemi tarafından algılanmazsa yabancı hücreye karşı herhangi bir savaş başlatılamaz. Toleransın hedefi de budur: alıcının bağışıklık sistemini yabancıya karşı duyarsız hale getirmek. Gen teknolojisi ve moleküler biyolojideki ilerlemelere paralel olarak, bağışıklık sistemini duyarsızlaştıran son derece etkili ilaçlar, akyuvarlar üzerindeki yabancı hücre algılayıcılarının yapımını engelleyen teknikler geliştirilmiş bulunuyor. Hücre içerisine verilen algılayıcı benzeri moleküller, protein sentezi yapan ribozomları yanıltarak algılayıcı sentezini engelliyor. Böylece, yabancı hücreyle karşılaşan akyuvarlar, yüzeylerinde algılayıcı bulunmadığı için uyarılamıyor ve bağışıklık sistemini harekete geçiremiyorlar. Genetik mühendisliğindeki diğer bir gelişmeyse doku gruplarına benzeyen molekülleri ortama vererek akyuvar algılayıcılarını yanıltmak. Bu moleküller akyuvarların üzerindeki algılayıcılara bağlanarak çok zayıf, etkisiz bir sinyal oluşturuyor ve böylece asıl yabancı hücrenin akyuvara bağlanarak güçlü bir uyarı oluşturması önleniyor. Algılayıcılara bağlanarak bunları kapatan ve sinyal oluşumunu tamamen önleyen protein yapısında büyük moleküllü ilaçların da çok güçlü baskılayıcı etkileri var. Bir hücre yüzey algılayıcısı olan CD3'e karşı geliştirilmiş olan OKT3, bu grupta en sık kullanılan ilaç. Hücre yüzeyindeki yapışıcı moleküllere



Antijen sunucu hücre tarafından T-hücresi uyarıldıktan sonra, tüm bağışıklık sistemi hücreleri (öldürücü T-hücreleri (Tc), B-hücreleri ve makrofojlar, hücre yutucu hücreler) harekete geçiyor.

bağlanarak akyuvarla yabancı hücrenin kenetlenmesini engelleyen ilaçlar da oldukça etkili. Akyuvarla yabancı hücre temas etse bile yapışıcı moleküller devre dışı olduğu için tam kenetlenme gerçekleşmiyor ve uyarı sinyalleri oluşmuyor. Bağışıklık sistemini körelten, yani duyarsızlığa yol açan bu ilaçlar önümüzdeki yıllar için oldukça ümit verici. Hücre yüzey algılayıcılarına veya yapışıcı moleküllere karşı kullanılan protein yapısındaki bu ilaçlar genellikle hayvanlardan elde edildiği için, insan vücudunda yan etkilere yol açabiliyor; bu da protein yapısındaki ilaçların kullanımına kısıtlama getiriyor. Bunu engellemek amacıyla son yıllarda insan proteini yapısında ilaç sentezi yoluna gidilmekte. Bu tür ilaçların yan etkileri yok denecek kadar az; üstelik etkileri diğerleriyle aynı.

Son derece hızlı ilerleyen moleküler biyolojide her gün yeni bir mekanizma ve yeni bir molekül bulunuyor, bağışıklık sisteminin ve organ reddinin mekanizması daha iyi anlaşılıyor. Bu mekanizmalar daha iyi anlaşıldıkça akyuvarları değişik basamaklarda durduran, birbiriyle uyumlu ve son derece etkili baskılayıcı ilaçlar geliştiriliyor. Bu yeni ajanlar yabancı organa karşı tepkiyi azaltırken dışarıdan vücuda giren bakteri ve virüslere karşı savaşı etkilemiyor. Ayrıca mutasyona uğramış ve kanserleşmiş hücrelerin yok edilmesini engellemiyor. Baskılayıcı ilaçların en büyük hedefi yabancı organa karşı vücudu duyarsızlaştırırken diğer iç ve dış zararlı etkenlere karşı bağışıklık sistemini zayıflatmamak. Vücudun nakledilen organı yabancı olarak görmemesini sağlarken enfeksiyon ve kanser riskini yükseltmeyen etkili baskılayıcı ilaçların geliştirilmesi, halen organ nakli alanındaki en önemli hedef.

Organ nakillerinde ret cevabını azaltma konusunda işe yarayabilecek ilginç bir gözlem, karaciğer naklinden bir süre sonra bazı hastalarda baskılayıcı ilaçlara olan gereksinimin ortadan kalkması. Organ nakledildikten sonra vericinin akyuvarları karaciğeri terkederek alıcının çeşitli organlarına yerleşiyor ve yıllarca burada alıcı hücresi gibi reddedilmeden yaşayabiliyor. Bazı araştırmacılar, nakledilen organa karşı tolerans gelişmesinin bu mekanizmayla ilişkili olduğunu öne sürüyorlar. Ancak nakledilen organa karşı tolerans gelişmesinde bu mekanizma tek etken değil ve diğer mekanizmalar henüz tam olarak bilinmemekte. Hayvan deneylerinde bu mekanizmayı kullanarak nakledilen organın uzun süre yaşatılması, yani organa karşı alıcının tolerans kazanması sağlanıyor.

Yeni geliştirilen ilaçlar ve yöntemlerle alıcıda tolerans sağlanması üzerinde çalışmalar hızla devam ediyor. Deneysel çalışmalarda, algılayıcılara veya yapışıcı moleküllere bağlanarak akyuvarın yabancı hücreyi algılamasını önleyen ilaçlar, nakledilen organa karşı tolerans geliştiriyor. Hayvan deneylerinde mutlak bir tolerans sağlayan bu ilaçlar henüz insanlarda aynı başarıyı göstermedi. Bunun nedeni insanlardaki bağışıklık sisteminin daha karmaşık olması ve tam olarak anlaşılamaması. Tolerans gelişmesi doku grubu engelinin aşılması anlamına geliyor. Yani doku grubu ne olursa olsun her organ her kişiye nakledilebilecek. Belki farklı türler arasında da organ nakli mümkün olacak.

*Dr., İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi Üroloji Ana Bilim Dalı



Pankreas Nakli

...n arkasında bulunan, ...dirilmesine yardımcı küçük bir organ. Ancak pankreasın en önemli görevi, beta hücrelerinden kan şekeri düzeyini denetleyen insülin hormonunu salgılamak. İnsülin yeterli miktarda salgılanamazsa şeker hastalığı oluşuyor ve kan şekeri yükseliyor. Yapay insülinle tedavi edilebilen şeker hastalığı uzun dönemde böbrek hastalığı, körlük ve kalp hastalığına yol açabiliyor. Pankreas nakliye bu hastalığın tedavisi ve neden olduğu hastalıkları önlemek mümkün. Pankreas naklinin 1 yıllık başarısı % 70; 5 yıllık başarısıysa % 31. Son yıllarda pankreasın bütünü yerine, yalnızca insülin üreten beta hücrelerinin nakli üzerinde çalışılıyor. Kadavradan alınan pankreastaki beta hücreleri ayrılıyor ve hastaya damardan veriliyor. Bu hücreler alıcının karaciğer, kemik iliği gibi dokularına yerleşiyor. Henüz deneme aşamasında olan bu hücre naklinin başarısı konusunda kesin bir rakam yok. Bu yöntem, bağışıklık sistemiyle ilgili sorunların çözülmesiyle gelecekte şeker hastalığının en önemli tedavisi haline gelebilir.

HER DERDE DEVA BİR BİTKİ

KEKİK



K. Hüsnü Can Başer*

Kekik deyince aklımıza gelen, kendine özgü kokusuyla yeşil yaylalarımızı çağrıştıran bitkiler. Aynı çiçekli bitki ailesi içinde olmalarına karşın, farklı cinslere dahil bitki türleri, ülkemizde kısaca "kekik" deyip geçtiğimiz otsu bitkileri oluşturur. Ancak isim birliği, bunları yalnızca Latince bilimsel isimleriyle andığımızda söz konusu; çünkü yerel isimler bölgeden bölgeye veya bitkiden bitkiye farklılık gösteriyor. Çoğu zaman farklı türler aynı isimle anılıyor.

Ülkemizde ticareti yapılan ve yaygın olarak kullanılan, hepsi Ballıbabagiller (*Labiatae = Lamiaceae*) familyasına bağlı kekik türlerinin dahil olduğu cinsler şunlar: *Origanum, Thymbra, Coridothymus, Satureja* ve *Thymus*. İhracatı en çok yapılan ve uçucu yağ üretiminde kullanılan türler, *Origanum onites* (bilyalı kekik, İzmir kekiği), *Origanum vulgare subsp. hirtum* (İstanbul kekiği, kara kekik), *Origanum minutiflorum* (Sütçüler kekiği, yayla kekiği, toka kekiği), *Origanum majorana* (Beyaz kekik, Alanya kekiği), *Origanum syriacum var. bevanii* (dağ kekiği, Suriye kekiği, İsrail kekiği). Bunlar dışında ticareti yapılan diğer türler şunlar: *Coridothymus capitatus* (İspanyol kekiği), *Thymbra spicata* ve *Thymbra sintenisii* (sivri kekik), *Satureja cuneifolia, Satureja hortensis, Satureja montana, Satureja spicigera* (Trabzon kekiği), *Thymus eigii.* Tüm bu türlerin ortak özelliği yüksek miktarda uçucu yağ içermeleri ve uçucu yağın ana bileşiğinin karvakrol ve/veya timol olması. Bunlar kekiğe kendine özgü kokusunu veren maddeler.

Çaya, Çorbaya Kekik!

Kekik, baharat veya çeşni olarak özellikle çorbaları, et yemeklerini, pizza ve salataları lezzetlendirmek amacıyla kullanılıyor; Akdeniz mutfağının vazgeçilmez bir baharatı. Yurdumuzun çoğu bölgelerinde kekik çayı içiliyor. Bir miktar kuru kekiğin üzerinden sıcak su geçirilmesi veya kekiğin 1-2 dakika kadar sıcak suyla temasta bırakılması sonucu hazırlanan kekik çayı, özellikle *Thymus* veya *Origanum* türü bitkilerden yapılıyor. Kaya kekiği de denen bodur *Thymus* türlerinin ticareti yapılmıyor ve bu türlerden uçucu yağ da elde edilmiyor. Bunlar yalnızca yetiştikleri yörelerde toplanıp kurutuluyor ve çay olarak içiliyor. Avrupa'da yetişen ve ticareti yapılan *Thymus vulgaris, Thymus zygis* ve *Thymus serpyllum* türleri Türkiye'de doğal olarak yetişmiyor.

Kekiğin kurutulmuş yaprak, çiçek ve tomurcuklarının su buharıyla damıtılması sonucu % 2 ila % 8 oranında elde edilen uçucu yağ (esans), kekiğin kendine özgü kokusunu taşır ve yakıcı lezzetlidir. Karvakrol ve timol gibi monoterpenik fenollerce zengin olan bu yağ, çok güçlü mikrop öldürücü özelliklere sahip olduğundan bakteri ve mantar enfeksiyonlarında etkilidir. İçilmesi doğru olmayan bu yağ, genellikle haricen kullanılır ve bazı yörelerde kesme şeker üzerine bir damla damlatılarak yenir. Kekik yağı ayrıca gıda endüstrisinde, hazırlanan birçok sosta sıklıkla kullanılır.

Kekik Suyu

Damıtma sırasında yağın altında biriken damıtık su, yağdaki oksijenli bileşikleri bir miktar çözdüğünden atılmaz ve "kekik suyu" olarak kullanılır. Son yıllarda kullanımı oldukça yaygınlaşan bu aromatik su, şişelendikten sonra marketlerde satışa sunuluyor. Batı, Güney ve Orta Anadolu'nun bazı dağ köylerinde yetişen kekik türlerinden (*Origanum, Satureja, Thymbra*) evlerde hazırlanan bu suyun sağlığa olumlu etkileri Anadolu'da yüzyıllardır biliniyor. Kekik suyu özellikle mide-bağırsak rahatsızlıklarında, olduğu gibi veya suyla birlikte, ya da meyva suyu, domates suyu gibi başka sıvılarla seyreltildikten sonra içiliyor. Acı olması dışında hiçbir olumsuz etkisi olmayan bu suyun, kandaki kolesterol ve kan şekeri düzeyini düşürdüğü, tansiyonu düşürdüğü ve hatta kansere karşı etkili olduğu inancı halk arasında yaygın.

Kekik suyu Aydın ve Denizli'nin köylerinde, evlerde dahiyane bir yöntemle elde ediliyor. Büyükçe bir tencere veya kazanın alt orta kısmına, bir yükselti üzerine kavanoz yerleştiriliyor. Çevresine kekik ve su konuyor. Tencere ateşin üzerine yerleştiriliyor, kapağı ters çevrilip üzerine soğuk su dökülüyor. Su kaynamaya başlayınca buharlaşarak kekiğin uçucu yağını da birlikte sürüklüyor, soğutucu görevi gören kapağın bombeli alt kısmına çarpınca da sıvı hale geçerek ortadaki kavanozun içinde damla damla birikiyor. Kavanoz dolunca damıtmaya son veriliyor. Damıtılmış sıvının üzerinde biriken yağ, kaşıkla alınıp ayrı bir şişede korunuyor. Alttaki aromatik suysa, kekik suyu.

Daha büyük çaplı üretimler için imbik kullanılıyor. Bakır veya kalaylı saçtan yapılmış iki parçadan oluşan bu imbiğin alt kısmı 9 litre kapasiteli olup içine kekik ve su koyuluyor. 3 litre kapasiteli üst kısımsa konik. Koninin dış kısmında soğuk su dolaştırılıyor. İç kısmının alt kenarında boylu boyunca bir yalak var. Damıtma başlayınca üstteki koninin soğuk iç yüzeyine çarpan buharlar, sıvılaşıp kenarlardan akarak yalağın içine düşüyor ve yağ+su karışımı, bir boru aracılığıyla dışarıdaki toplama kabına aktarılıyor.

Kekik Yağlarının Üretimi ve Analizi

Kekik yağı uçucu bir yağdır. Yani, açığa bırakıldığında iz bırakmadan buharlaşır. Çünkü yapısındaki bileşiklerin hepsi uçucu özelliktedir ve bundan dolayı damıtma yoluyla elde edilirler. Dağ köylerinde derme çatma kazanlarda kekiğin suyla karıştırılmasından sonra odun ateşiyle ısıtılarak saflaştırılması sonucunda, düşük kaliteli bir yağ elde edilir. Kazan kapağının kenarları, çamurla sıvanarak kazanın dışarıyla teması kesilir ve buhar, kapağın ortasından çıkan bir boruyla soğuk su dolu bir havuzdan geçirilerek yoğunlaştırılır. Toplama kabında biriken suyun üzerinde yüzen yağ, kaşıkla alınır. Kalan su kekik suyu olarak kullanılır.

Endüstride 3000 ila 5000 litre kapasiteli, paslanmaz çelikten kazanlara yüklenen kekik, alttan verilen buharla distile edilir. Bu modern yöntemle daha yüksek verimle elde edilen yağ, fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından da daha kalitelidir. Türkiye'den yılda tahminen yaklaşık 30 ton kadar kekik yağı ihraç ediliyor. Kekik yağı işleme tesisleri Ödemiş (Aydın), Alanya (Antalya), Anamur, Mersin, Silifke (İçel), Dörtyol (Hatay)'da bulunuyor. Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi'nin (TBAM) Eskişehir'deki pilot ve endüstriyel ölçekli tesislerinde fason uçucu yağ ve kekik suyu üretimiyle kekik yağının rektifikasyonu ve analizi yapılıyor.

Uçucu yağlar çok sayıda uçucu bileşiğin karışımı olduklarından, analizleri bazı özel yöntemlerin kullanılmasını zorunlu kılıyor. Uçucu yağların ve bu bağlamda kekik yağının analizi için kullanılan en güvenli yöntem, Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometrisi (GC/MS) yöntemi. Gaz kromatografisi cihazında uçucu yağın bileşimindeki maddeler birbirlerinden ayrılır ve buna bağlı olan kütle spektrometrisi cihazında her bileşik, kütle spektrumları alınarak tanınır.





Türk tipi uçucu yağ ve aromatik su imbiği (Prof. Dr. Turhan Baytop kolleksiyonu)

Biyolojik Etkileri

Kekik çayı hazmettirici ve gaz giderici özelliklere sahip. Kekiğin antioksidan etkisi, bileşiminde bulunan fenolik asitler ve monoterpenik fenollerden kaynaklanıyor. Alkollü özünün bazı viral hastalıklara ve parazitlere karşı etkili olduğu saptanmış. Güney Fransa'da kekik, depolanan tarım ürünlerini haşarattan korumak amacıyla kullanılıyor.

Türk kekikleri, kekik yağı ve kekik suyu Anadolu Üniversitesi, Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi'nde (TBAM) yoğun şekilde araştırılmakta. Kekik suyunun analizi sonucunda içinde % 0,1 oranında çözünmüş uçucu yağ bulunduğu ve bu yağın % 70 - % 80'inin de karvakrolden oluştuğu anlaşılmış bulunuyor. Ayrıca, kekik suyunda karvakrol yanında, yağda bulunmayan ve doğada ender rastlanan paramentendiol türevi oksijenli monoterpenlerin varolduğu da ortaya çıkarıldı.

Farmakolojik deneyler, kekik suyunun uzun sürelerle aşırı miktarda alınması durumunda bile, hiçbir toksik etkisinin olmadığı ve güvenle kullanılabileceğini gösteriyor. Mide ve bağırsaklardaki kasılmaları çözdüğü, ağrıları giderdiği, safra salgılanmasını artırarak hazmı kolaylaştırdığı, mide-bağırsak sisteminin düzenli çalışmasını sağladığı için buna bağlı hastalıklarda koruyucu ve tedavi edici etkilerinin bulunduğu ortaya çıkarılmış durumda. Bağışıklık sistemi % 80 oranında bağırsaklar üzerinden düzenlendiğinden, kekik suyunun bu sistemin düzenli çalışmasına da katkıda bulunduğu kesin.

Kekik yağının ve kekik suyunun ana bileşiği olan karvakrolün güçlü ağrı kesici etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmış bulunuyor. Halk arasında romatizma ağrıları veya başağrısını gidermek amacıyla, kekik yağının ağrılı bölgede cilde uygulanmasının nedeni de böylece anlaşılmış oluyor. Karvakrolün ciltten kolay emildiği ve hücre zarını kolayca geçebildiği biliniyor. Kekik yağının yara iyileştirici etkisinin belirlenmesi için gerçekleştirilen bir çalışma kapsamında *NIH 3T3* fibroblast (bağ dokusu hücresi) hücreleriyle yapılan deneyler, 1 ve 10 mg/ml karvakrolün *fibroblast*

hücrelerinde çoğalmayı artırdığını, 100 mg/ml karvakrolün ise, hücreleri zehirleyerek tümünü öldürdüğünü gösteriyordu.

Kekik yağı duyarlı deride yanma hissine neden olurken, açık yaraya sürülmesi durumunda acı duyulmuyor. Ayrıca güçlü antibakteriyel ve antifungal etkisiyle de yara iyileşmesini hızlandırıyor.

Karvakrolün akciğer kanserinde güçlü antikanserojen etkiye sahip olduğu, sıçanlarla yapılan deneylerle gösterilmişse de bu etki henüz klinik deneylerle kanıtlanmış değil.

Karvakrol ve karvakrolce zengin kekik yağlarının gıdaların saklanmasındaki rolleri çeşitli çalışmalarla belirlenmiş bulunuyor. Gıdaların bozulmasına yol açan bakteri ve küf mantarları üzerinde güçlü antimikrobik etkilere sahip olan bu maddelerin, aflatoksin üreten Aspergillus türü mantarlara karşı da etkili oldukları artık biliniyor. Karvakrolün TBAM'da yapılan çalışmalarla kanıtlanmış diğer yararlı etkileri şunlar: Bazı böceklere karşı insektisit (böcek öldürücü) etki, bitki büyümesini önleyici etki, antileishmanial (şark çıbanını önleyici) etki, antihistaminik (allerji ve kaşıntıyı önleyici) etki, antioksidan etki.

Ekonomik Yararları

Kekik ülkemizin önemli ihraç maddelerinden biri. Kekik ihracatının en az % 90'ını *Origanum* türleri oluşturuyor. Bunlar arasında doğadan en çok

Türkiye'nin Origanum Türleri

Türkiye'de 22 türe bağlı 32 çeşit *Origanum* bitkisi yetişmekte. Bunlardan 21'i dünyada sadece ülkemiz sınırları içinde. Diğer bir deyişle, Dünya'da bilinen 52 *Origanum* çeşidinin % 60'ı Türkiye'de yayılış gösteriyor. Bu da, ülkemizin *Origanum* türlerinin gen merkezi olduğuna ilişkin güçlü bir kanıt. Ülkemizde kayıtlı *Origanum* türlerinin listesi aşağıda görülüyor.

Türkiye'nin Origanum Türleri

Seksiyon Amaracus (Gleditsch) Bentham
1. O.boissieri Ietswaart [E]
2. O.saccatum Davis [E]
3. O.solymicum Davis [E]

Seksiyon Anatolicon Bentham
4. O.hypericifolium Schwartz et Davis [E]
5. O.sipyleum L. [E]

Seksiyon Brevifilamentum Ietswaart
6. O.acutidens (Hand.-Mazz.) Ietswaart [E]
7. O.bargyli Mouterde
8. O.brevidens (Bornm.) Dinsmore [E]
9. O.haussknechtii Boiss. [E]
10. O.leptocladum Boiss. [E]
11. O.rotundifolium Boiss.
12. O.munzurense Kit Tan et Sorger [E]
13. O.husnucan-baseri H.Duman, Z.Aytaç et A.Duran [E]

Seksiyon Longitubus Ieatswaart
14. O.amanum Post [E]

Seksiyon Chilocalyx (Briq.) Ietswaart
15. O.bilgeri Davis [E]
16. O.micranthum Vogel [E]
17. O.minutiflorum Schwartz et Davis [E]

Seksiyon Majorana (Miller) Benth.
18. O.majorana L. [Syn.: O. dubium Boiss.]
19. O.onites L. [Syn.: O. smyrnaeum L.]
20. O.syriacum var. bevanii (Holmes) Ietswaart [Syn.: O. bevani Holmes]

Seksiyon Origanum L.
21. O.vulgare L. subsp. vulgare [Syn.: O. creticum L.]
22. O.vulgare L.subsp. gracile (Koch) Ietswaart [Syn.:O.tyttanthum Gontsch.]
23. O.vulgare L. subsp. hirtum (Link) Ietswaart [Syn.: O. heracleoticum L.]
24. O.vulgare L. subsp. viride (Boiss.) Hayek [Syn.: O. heracleoticum L.]

Seksiyon Prolaticorolla Ietswaart
25. O.laevigatum Boiss. [E]

Hibritler
26. O. x dolichosiphon P.H.Davis [O.amanum Post x O.laevigatum Boiss.] [E]
27. O. x intermedium P.H.Davis [O.sipyleum L. x O.onites L.] [E]
28. O. x symeonis Mouterde [O.syriacum L. x O.laevigatum Boiss.] [E]
29. O. x intercedens Rech. fil. [O.vulgare L. subsp. hirtum (Link) Ietswaart x O.onites L.]
30. O. x vulgare L. subsp. hirtum (Link) Ietswaart x O.micranthum Vogel [E]
31. O. x adanense Baser et Duman [O.laevigatum Boiss. x O.bargyli Mouterde] [E]
32. O. x majoricum Cambess [O.vulgare L. subsp. virens (Hoffm. et Link) Ietswaart x O.majorana L.]

[E] = Endemik

İhraç Edilen Origanum Türleri

Origanum onites

Türkiye'den en çok ihracatı yapılan kekik türü, "bilyalı kekik" ismiyle bilinen *Origanum onites*. İhracatı yapılan kekiklerin % 80'ini bu tür oluşturuyor. Yurdumuzun Ege ve Batı Akdeniz bölgelerinde yayılış gösteren bu kekik türü genellikle doğadan toplanıyor. Dünya pazarlarında rağbet gördüğü için artan talebi karşılamak amacıyla Ege bölgesinde tarımı da yapılıyor. % 1-5 oranında uçucu yağ içeren bu türün çiçek durumu şemsiye benzeri. Çiçekleri de küçük küreleri andırdığından halk arasında bilyalı kekik adıyla biliniyor. Bu türün uçucu yağında karvakrol oranı % 50-82 arasında. TBAM'da yapılan çalışmalarda kekik üretimi sırasında oluşan ve ticari değeri olmayan ince tozdan (siklon tozu), ayrıca yağı alınmış kekikten, kozmetik sanayiinde kullanılabilecek lipitlerin elde edilebileceği anlaşılmış bulunuyor.

Origanum vulgare subsp. hirtum

Türkiye'nin Batı bölgelerinde ve ender olarak da Güney sahillerinde yetişen bu türden genellikle çeşni ve tıbbi çay olarak yararlanılıyor. Yöreden toplanan örnekler üzerinde yapılan çalışmalara göre bu tür % 1-7 oranında uçucu yağ içeriyor ve ana bileşik olan karvakrol oranı % 23-80 arasında. Bu çalışmalarda uçucu yağ verimiyle karvakrol yüzdesi arasında doğru bir orantı olduğu da belirlenmiş.

Origanum minutiflorum

O. minutiflorum Batı Torosların Isparta ve Antalya arasındaki dar bir şeridinde yayılış gösteren endemik, yani dünyada sadece bu bölgede yetişen bir kekik türü. Özellikle Isparta'nın Sütçüler kazasına bağlı köylerde ve Antalya'nın Saklıkent yöresinde 1500 m'nin üzerindeki yüksek yaylalarda bulunuyor. Bu türün doğadan toplanması, köy kooperatifleri aracılığıyla Orman Müdürlüğü ile eşgüdüm halinde gerçekleşiyor. Her yıl belirlenen süreler içinde hasat yapıldığı için bu türün devamı, uygulamanın sürmesi koşuluyla, sağlanmış bulunuyor. % 1-4 oranında elde edilen uçucu yağda karvakrol oranı % 42-84 arasında.

Origanum syriacum var. bevanii

Türkiye'nin Güneybatı Akdeniz bölgesinde, özellikle İçel, Hatay ve Kahramanmaraş yörelerinde yetişen bu tür, doğadan ihracat amacıyla toplanmakta. Karvakrol veya timolce zengin tiplerine rastlanan bu türün Kahramanmaraş'tan toplanmış bir örneğinde % 3,7 verimle elde edilen uçucu yağda karvakrol (% 43) ve timol (% 25) ana bileşikler olarak bulunmuşlar. Diğer örneklerde % 4-5 oranında bulunan yağda karvakrol oranının % 63-79 arasında değiştiği gözlemlenmiş.

Origanum majorana

Mercanköşk adıyla da bilinen bu tür, ülkemizin Batı bölgelerinde bahçelerde yetiştiriliyor. Yeşil elmayı andıran tatlı bir kokuya sahip çiçek ve yaprakları olan bu tür çay veya çeşni olarak kullanılıyor. Batı ülkelerinde "Sweet marjoram (tatlı kekik)" adıyla tanınan ve çok az karvakrol taşıyan bu türün Antalya yöresinde yetişen bir tipi, karvakrolce zengin, yüksek verimli uçucu yağıyla dikkat çekici. Yörede Beyaz kekik adıyla bilinen bu türün topraküstü kısımlarından % 5-8 oranında elde edilen uçucu yağda % 32-84 oranında karvakrol bulunduğu belirlenmiş. Bu türden daha çok uçucu yağ üretimi için yararlanılıyor.

toplanan ve tarımı yapılan tür, *Origanum onites* (İzmir kekiği, bilyalı kekik). 1991 yılında Türkiye 8 milyon ABD doları karşılığında 4633 ton kekik ihraç ettiğinde, kekiğin birim ihraç değeri kilo başına 1,74 dolardı. 1994 yılında kilo başına birim ihraç değeri 2,5 dolara, ihracat miktarıysa 16,1 milyon dolar karşılığında 6500 tona çıktı. 1999 yılında ülkemizden 16,6 milyon dolar karşılığında 7500 ton kuru kekik ihraç edildi. Bu rakamlar son yıllarda Türkiye'nin dünyanın en büyük kekik üreticisi durumuna geldiğini gösteriyor. Zira, dünyadaki yıllık kekik ihracatı 10 000 ton civarında. Rakamlar, Türkiye'de yılda 10 000 ton tadar kekik üretimi yapıldığı, bunun 1000 ton kadarının çeşni veya tıbbi çay olarak yurtiçinde tüketildiği, 1000-1500 ton kekiğinse uçucu yağ üretiminde kullanıldığını gösteriyor

Bilyalı kekiğin tarımı Ege Bölgesi'nde yapılmakta. Tarım alanları son yıllarda 6300 dönüme ulaştı. Kekik tarımı Denizli (4000 dönüm), İzmir (2000 dönüm), Isparta'da (300 dönüm) yoğunlaşmış durumda. Antalya, Burdur ve Aydın'da da kekik tarımına başlandı.

Türk kekiğinin kalite standardı artık dünyaca biliniyor. Ülkemizdeki kekik işleme tesislerinde üretilen kekik, temiz ve mikropsuz oluşu, en az % 2,5 oranında uçucu yağ taşıması, böcek ve hayvan artıkları içermemesi nedeniyle övgü ile anılıyor. Bu nedenle başka ülkelerin ürünü olan yılda 650 tonluk kekik, Türkiye'de işlenerek yeniden ihraç ediliyor.

Kekik, Arjantin ve Şili'de *Origanum x applii* adlı bir melezin tarımıyla elde ediliyor. Karvakrol oranı düşük olan bu türün özel bir pazarı var. Mısır'da *Origanum syriacum var. sinaicum*'un tarımı yapılıyor. Girit'te endemik *Origanum dictamnus* doğadan toplanıp satılıyor. Fas'ta *Origanum compactum* ve *Origanum elongatum*; Cezayir'deyse *Origanum floribundum* toplanıyor. Orta Amerika ülkelerindeyse kekik *Verbenaceae* familyasına dahil yabani *Lippia* türlerinden ve özellikle *Lippia graveolens* bitkisinden elde ediliyor. Meksika kekiği adıyla bilinen ve karvakrolce zengin olan bu bitkinin kurutulmuş yaprakları yerel kullanım dışında, başta ABD'ye ihraç ediliyor.

Sürdürülebilir Hasat



Kekik çok yıllık bir bitki olduğundan bazı kurallara uyularak doğadan toplanması, neslinin tükenmesi tehlikesini ortadan kaldırabilir. Kekik için en büyük tehdit, erken hasat. Bitkinin cahilce, henüz çiçeklenme durumuna gelmeden toplanması veya yolunması, uçucu yağ yönünden istenen kıvama gelmeden toplanması anlamına gelir. Alıcısı bulunmayan bu ürünse ziyan olacaktır. Herkesten önce toplayıp para kazanma hırsıyla verilen bu zararın telafisi mümkün olmadığından, doğanın tahribi ve kekiğin ülke ekonomisine sağlayacağı yararın azalması sonucunu doğurur.

Neyse ki ülkemizde bilinçli ve duyarlı insanlar var. Isparta'nın Sütçüler kazası ve bağlı köylerinde (Çandır, Gümü, Kesme, Beydilli, Yedimemetler) son birkaç yıldır yapılmakta olan uygulama, doğadan bitkilerin sürdürülebilir şekilde toplanması konusunda örnek olmalıdır. Dünyada yalnızca ülkemizin Isparta ve Antalya illeri sınırları içinde yetişen *Origanum minutiflorum* isimli endemik kekik türü, bu yörelerimizin yaylalarında bol miktarda yetişmekte olup yöre halkı için önemli bir geçim kaynağı. Beş yıl kadar önce, halkın kekik hasatında azalma olduğunu gözlemesi üzerine Sütçüler'in beş köyünde kurulan kooperatifler, Bölge Orman İdaresi'yle birlikte her yıl kekik hasat zamanının belirlenmesi uygulamasına geçmiş bulunuyorlar. Her yıl kekik toplama zamanı uzmanlarca belirleniyor ve Eylül başlarına rastlayan bir tarihte aileleriyle birlikte yaylalara çıkan köylüler, muhtarlarca belirlenen alanlarda onbeş gün süreyle kekik topluyor, bunları kurutup, işleyip, çuvalladıktan sonra kooperatife teslim ediyorlar. Hasat sırasında kekik yerden beş santimetre kadar yukarıdan bıçkıyla kesiliyor ve böylece bitkinin kök yapısına zarar gelmiyor. Bu uygulama devam ettiği sürece bu endemik bitkinin neslinin tükenmesi söz konusu olmayacak. Yağ verimi ve karvakrol oranı yüksek olan bu kekik türü yılda 500 ton kadar üretiliyor.

Son Söz

Ülkemiz ekonomisine önemli katkı sağlayan, gıdalarımızı çeşnilendiren ve sağlığımız için önemli özelliklere sahip kekik, hoş bir koku ve tattan ibaret değil. Ülkemizin zengin florasının ve engin biyoçeşitliliğinin yalnızca bir örneğini oluşturan kekiğin daha pek çok yararlı özelliği, önümüzdeki yıllarda ortaya çıkacak gibi görünüyor

*Prof.Dr., Anadolu Üniversitesi,
Tıbbi ve Aromatik Bitki ve
İlaç Araştırma Merkezi
E-posta: khcbaser@anadolu.edu.tr
Website: www.tbam.anadolu.edu.tr

Kaynaklar

K.H.C.Başer, T.Özek, G.Tümen, E.Sezik, Ticari önemi olan Türk Origanum türlerinin uçucu yağları. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bülteni, (10) 28-30 (1994).

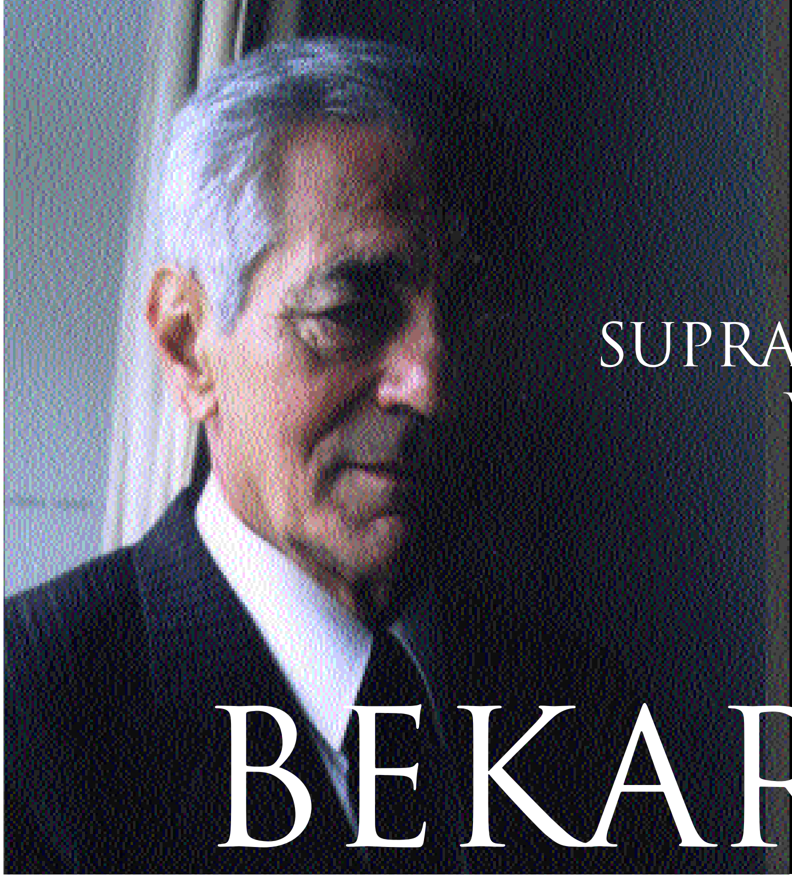
N.Özhatay, M.Koyuncu, S.Atay, A.Byfield, Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma. Doğal Hayatı Koruma Derneği (1997).

S.Padulosi (Ed.), Oregano, IPGRI, Rome (1997).

M.Zeytinoğlu, S.Aydın, Y.Öztürk, K.H.C.Başer, Inhibitory Effects of Carvacrol on DMBA Induced Pulmonary Tumorigenesis in Rats. Acta Pharmaceutica Turcica, 40, 2, 93-98 (1998).

T.Baytop, Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. Nobel Tıp Kitabevi, Istanbul (1999).

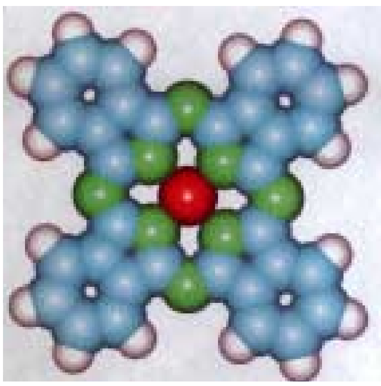
TBAM'ın yayınları için: http://www.tbam.anadolu.edu.tr/tbam/tmabw/yay/yay.html



SUPRASÜPER MOLEKÜLLER VE BİR BİLİM ADAMI ÖZER BEKAROĞLU

Gülgûn Akbaba

"İnsan hayalinin sonu yok; dolayısıyla kimyanın sonu yok. Hayalinizde yaşattığınız şekli çizin ve bana verin; ben de o hayalinizin sentezini yapıp size madde olarak iade edeyim. Çünkü kimya yaratıcılıktır. Hayaldir kimya. Önce kurarsın sonra da yaratırsın." Prof. Bekaroğlu'nu sıradışı özelliklere sahip maddeleri incelemeye yönelten, belki de sıradışı yaşamıydı. Makrohalkalar taşıyan koordinasyon bileşikleri, onun bilimsel çalışmalarının odak noktası oldu yıllar yılı. İki makromolekülü birleştirip yeni bir bileşik elde etmek ve bu yeni bileşiğin özelliklerini belirlemek için birçok araştırmaya imza attı. Kanser tedavisinden, elektronikteki uygulamalarına kadar çok geniş çerçevede kullanılan suprasüper moleküllerin yenilerini sentezleyen Prof. Bekaroğlu'nun çalışmaları uluslararası bilim ve teknoloji ortamında da ilgi gördü.



-Yıl 1907. Londra'da South Metropolitan Gas Company'de araştırmacı olan A. Braun ve J. Tcherniac, ftalimid ve asetik anhidritten, yüksek sıcaklıkta o-siyanobenzamid ürettikleri bir anda çözünür olmayan mavi bir madde gözlemlerler.

-Yıl 1927. Londra'da, H. de Diesbach ve E. von der Wied, o-dibromobenzenle bakırsiyanürü tepkimeye sokup, benzenin nitrillerini yapmaya çalıştıkları bir anda mavi bir ürün elde ederler.

-Yıl 1928. Scottish Dyes şirketinin tesislerinde, ftalikanhidrit ve amonyaktan ftalimid üretildiği bir sırada tepkime ortamında mavi-yeşil bir maddenin ortaya çıktığı görülür. Anlaşılır ki bu madde, reaktörün cam astarında bulunan çatlaktan sızan ftalimidin, reaktörün demir gövdesiyle girdiği tepkime sonucu oluşmuştur.

Bütünüyle rastlantısal olarak ortaya çıkan bu madde sonradan "ftalosiyanin" olarak adlandırılır. Linstead'ın incelemeleri, ve Robertson'un x-ışını çalışmaları sonucu ftalosiyaninlerin yapısı aydınlatılır. Ftalosiyanin, makrosiklik bir maddedir. Yapısı çok sağlam olan bu maddelerin renkleri koyu mavi ve koyu yeşildir. Şimdilerde, tükenmez kalemlerin mürekkeplerinde, fotokopi cihazlarında, fotoğrafçılıkta, bilgisayarlarda hafıza depolamada, deri kanserinin tedavisinde, tekstilde, toksik olmaması nedeniyle gıda sanayiinde boya maddesi olarak ve daha birçok alanda kullanılan bu sentetik maddelerin ticari amaçla üretime girmesi 1934 yılında olur.

1960'lı yıllarda Charles John Pedersen, rastlantılar sonucu, değişik sayıda

oksijen ve etil gruplarından oluşan ve biçim olarak taca benzeyen "taçeterleri"ni sentezler. Taçeterleri de makrohalkalar taşıyan koordinasyon bileşiklerindendir. "Crown eterler" olarak da anılan bu moleküller, Na+, K+ gibi iyonları koordine etme özelliğine sahiptir. Halka içerisindeki boşlukların büyüklüklerine bağlı olarak seçici bağlama yapabilmeleri, kimyasal açıdan çok önemlidir. Gösterdikleri benzersiz özellikleri nedeniyle taçeterler de kısa sürede kimya dünyasında adından söz ettirmeye başlar. Hatta taçeterler buluşundan ötürü Pedersen, 1987 yılının Nobel Ödülü'nü de alır.

İşte sıradışı özelliklere sahip bu iki maddenin, ftalosiyanin ve taç eterlerin birleştirilmesiyle elde edilecek makrosiklik bileşiğin nasıl bir özellik göstereceği düşüncesinden yola çıkan Prof. Bekaroğlu, 1981 yılında hayal ettiği maddenin tasarımını yapar; maddenin senteziniyse 1985 yılında gerçekleştirir. Prof. Bekaroğlu, sentezlediği bu maddeyi şöyle tanımlıyor: "Bir elma ve bir armutu birleştirip her ikisinin tadını veren bir lezzet elde ettim. Böylece bir maddenin baskın olan özelliğiyle öteki maddenin baskın özelliği birleşmiş oluyor. İki baskın özelliği birden elde etmiş oluyorsunuz."

Prof Bekaroğlu'nun yaptığı çalışmayı anlayabilmek için ftalosiyaninin, yani ana maddenin bazı genel özelliklerini bilmek gerekiyor. Ftalosiyanin, kimyasal ve ısısal olarak çok kararlı bir madde olarak tanımlanır. Öyle ki 400 hatta 500 ^{0}C sıcaklık altında bile önemli bir bozunmaya uğramaz. Ftalosiyanin kolay çözünmeyen bir madde aynı zamanda. Bu, çok kararlı olması anlamına geliyor. Suda ya da alkolde çözünmüyor; ancak çok derişik (konsantre) ortamlarda, örneğin derişik sülfürik asitte çözünüyor. Bu durumu Prof. Bekaroğlu şöyle açıklıyor: "Yalnız kuvvetli oksitleyicilerin etkisiyle, makrohalka, ftalik asit ve ftalimide parçalanarak bozunur. Ftalosiyanin çözünür hale getirilmiş. Etrafındaki benzen halkalarına bazı gruplar eklemek yoluyla sağlanmış çözünürlüğü." Prof. Bekaroğlu da, ftalosiyaninin benzen halkalarına, hemen her ortamda çözünen taçeterleri bağlamış. Böylece, yeni bir biçim madde elde etmiş.

Prof. Bekaroğlu'nun elde ettiği bu madde, hem bilim dünyasında hem de ticari dünyada çok ilgi çeker. Çünkü, elde edilen maddenin birtakım beklenmeyen özellikler taşıdığı belirlenir. Örneğin madde, sıvı kristal özelliği taşımaktadır.

Prof. Bekaroğlu daha sonraki çalışmalarında, bu maddelerin başka çeşitlerini yapar. Ftalosiyaninlerin benzen halkalarına yalnız taçeterleri değil, başka atomları içeren taçeter şeklindeki halkaları da sokar. Böylece çok değişik özellikleri olan maddeler ortaya çıkar. Bu maddeler, kullanılan metale bağlı olarak farklı özellikler göstermektedir. Örneğin, Prof. Bekaroğlu nadir toprak elementlerinden lutesyumu kullanarak elektrokromik etki gösteren madde elde eder. Bu, bir maddeden üç dört renk elde edilebilmesi anlamına gelir. Dolayısıyla "display" teknolojide, göstergelerde, panolardaki ilanlarda kullanılan madde ortaya çıkar. Prof. Bekaroğlu bu çalışmasıyla ilgili olarak 70'in üzerinde yayın yapar ve bu sayede çalışmaları dünyaca tanınır. Onun çalışmalarını, Hollanda, Japonya ve İspanya'dan grupların yaptıkları çalışmalar izler.

Elektrokromik etki gösteren bu tip maddelerden biri, bir Japon araştırmacı tarafından, bir makalede gösterilir. Örneğin, bu maddeyle bir gül yapılıp, gülün bütün renkleri aynı maddeyle elde edilir. Bu güle 1-2 voltluk bir elektrik potansiyeli uygulandığında, indir-



genme-yükseltgenme potansiyeliyle, iki iletken cam arasına konan ve daha önce çizimle hazırlanmış gül, renk değiştirmeye başlar. Mavi, yeşil, kırmızı renkte güller, tek bir gülden elde edilir. Prof. Bekaroğlu, "Bu renk değişimi, kullandığınız metalin cinsine göre değişiyor; örneğin lantan kullandığınızda, dört renk ortaya çıkıyor. Cam üzerine çizdiğiniz şekle bağlı olarak, gül kırmızı, zemin mavi, yapraklar yeşil olarak ortaya çıkıyor" diyor. Bu maddenin, çok ince bir film halinde kullanılabilmesinden dolayı, ilan panolarında da rahatlıkla kullanılabileceğini söyleyen Prof. Bekaroğlu, teknolojinin ucuz olmasının da ayrı bir önem taşıdığını vurguluyor.

Kimya araştırıcılarının yanısıra biyolog, fizikçi ve malzeme bilimcilerinin de ilgiyle kullandıkları bu bileşiklere; katalizör, nonlineer optik, sıvı kristal, fotodinamik terapi ve gaz algılayıcı (sensör) özellikleri gibi çeşitli özellikler kazandırıcı grupların takılması ve sentez yöntemlerinin belirlenmesi çalışmaları tüm dünyada çok önem kazanır.

İleri malzemeler olan ftalosiyanin, oksim ve çeşitli makrosiklik bileşikler çok değişik alanlarda kullanılır. Bu alanlar boyamadan, tepkime katalizlemeye, analize, kromatografik ayırıma, nükleer kimyaya, fotodinamik terapiye, optik veri depolamaya kadar çok geniş bir yelpaze sunar. Ancak ülkemizde bu maddelerin özellikle sanayide değerlendirilmesi yeter düzeyde değil. Prof. Bekaroğlu da böyle düşünüyor: "Bu maddelerin aslında bilinmeyen daha pek çok özelliği var. Ancak ülkemizde, o incelemeyi yapabilecek ne teknoloji ne de sanayi var. Hatta sanayinin böyle bir talebi bile yok. Talep olmalı ki araştırıcılar araştırmada bulunsunlar. Almanya'da, Amerika'da bu araştırmalar yapılıyor; çünkü hem kullanıcıların hem de üreticilerin böyle bir talebi var o ülkelerde. Örneğin ülkemizde sobadan zehirlenme vakaları özellikle kış aylarında hemen hemen her gün duyduğumuz haberlerden. Oysa bu zehirlenmelerin önüne geçilebilinir. Çünkü, zehirli gazlar için gaz algılayıcısı var. Bu algılayıcıyla bir odada zehirli gaz var mı, yok mu saptayabiliyorsunuz. Toksik maddeler bir milyonda belirli bir değere yükseltgendiğinde (belirli bir ppm'in üzerinde) algılayıcı alarm veriyor."

Prof. Bekaroğlu'nun üzerinde çalıştığı kimyasal maddeler, bu algılayıcıların üretiminde de kullanılıyor. Çünkü bu maddelerin bir diğer özelliği, bu tip gazları adsorbe edebilmeleri, yani toplayabilmeleri ve sonra iletken hale geçebilmeleri. İletken hale geçtiklerinde de bu maddeler, algılayıcının devresini kapatıp alarma geçmesini sağlıyor. Ancak bu basit elektronik sistem henüz ülkemizde üretilemiyor.

Bu maddelerin kanser tedavisinde de kullanımı söz konusu. Bilindiği gibi fototerapi uygulanan hastanın kendini uzun süre güneş ışınlarından koruması gereki-

yor. Fotodinamik terapi olarak da nitelebileceğimiz bu kullanımda hasta güneş ışınına maruz kalmış olsa bile diğer hücrelerde bir hasar ortaya çıkmamakta. Bu da vücuda verilen "fotoalgılayıcı" maddenin vücutta yayılmasını önleyen izotiyosiyanat gruplar bulunduran yeni fotoalgılayıcı maddelerin sentezlenmesi sayesinde gerçekleşmiş. Uygulamaysa şöyle gerçekleşiyor: Özellikle deri kanserinde, kanser hücresine uygun olarak seçilen antikorun amin gruplarına bu maddeler bağlanıyor ve böylece fotoalgılayıcı antikorla adresleniyor. Fotoalgılayıcı takılı antikor vücuda verildiğinde bütün vücuda ya da bölgeye yayılmadan tümör hücrelerine toplanıyor. Bu bölgeye uygun dalga boylarında lazer ışını uygulandığında ortaya çıkan "singlet oksijen", ki bu çok aktif bir madde, kanserli hücreleri yok ediyor. Prof. Bekaroğlu'nun üzerinde çalışma yaptığı maddelerden biri bu konuda oldukça aktif özellik sergiliyor. İtalya'dan bir araştırmacı Prof. Bekaroğlu'ndan bu maddeyi kendisine göndermesini istemiş. Prof. Bekaroğlu bu konuda şunları söyledi: "Bu maddeyi göndereceğim. Madde, daha fazla singlet oksijen üretiyor. Bu da daha aktif olması anlamına geliyor. Dolayısıyla kanser tedavisinde etkili olabilecek bir madde bu."

Prof. Dr. Özer Bekaroğlu gibi dünyadaki birçok kimyacı, bu suprasüper moleküller üzerinde çalışmakta ve gelişmiş ülkelerde bu moleküller uygulamada da yerini almakta. Ancak Prof. Bekaroğlu, sonuç konusunda, yani çalışmalarının uygulamaya yansıması konusunda ülkemizdeki ortamı yeterli görmüyor. Beklediğiyse, yapılan bilimsel çalışmaların, dünyanın gelişmiş ülkelerinde olduğu gibi uygulamaya da yansıması, kullanılabilir hale dönüşmesi ve bu teknolojilerin uzmanlık gerektirenlerinde, onları kullanabilecek uzman sayısının artması.

Yaşam Öyküsü

Yaşamının her anını bilim için savaşımlar içinde geçiren Prof. Dr. Özer Bekaroğlu 41 yıllık çalışma yaşamında değişik üniversitelerde 40 doktora öğrencisi yetiştirdi; uluslararası 35 bilimsel dergide 140'ı aşkın yayın yaptı, değişik ülkelerde 100'ün üzerinde tebliğler sundu; koordinasyon kimyası üzerine Türkiye'de ilk yayımlanan kitabı yazdı; Heidelberg Üniversitesi, Max Planck Enstitüsü, Berlin Teknik Üniversitesi ve Universitat Autonoma de Madrid'de, Japonya Johoku Üniversitesi Sendai'de misafir profesör olarak araştırmalarda bulunup, konferanslar verdi; İstanbul Teknik Üniversitesi Kimya Fakültesi, Kimya-Metalurji Fakültesi, Fen-Edebiyat Fakültesi dekanlıkları, Fen-Edebiyat Fakültesi Anorganik Kimya Anabilim Dalı Başkanlığı ve on yıl süreyle TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kimya Bölüm Başkanlığı görevinde bulundu; TÜBİTAK 2000 yılı Bilim Ödülü'nü aldı. Aşağıda okuyacağınız metin, kendi anlatımıyla Prof. Bekaroğlu'nun yaşam öyküsüdür.

1933'te, Trabzon'da doğdum. Kardeşlerimin sayısı 3. Babam, Almanya'da, Birinci Cihan Harbi'nde 4 yıl kadar ekonomi okumuş. Sonra Trabzon'a gelmiş. Kendisine, İstiklal Savaşı'nda gösterdiği başarılardan ötürü İstiklal madalyası verilmiş. Ben, ilkokulu, babamın işleri nedeniyle ailece geldiğimiz Kars'ta bitirdim. Sonra İstanbul'a geldik. Aslında İstanbul'a sık sık gelip giderdik; ama İstanbul'a yerleşmemiz benim ilkokulu bitirmemden sonra oldu. Ortaokulu Gelenbevi Ortaokulu'nda bitirdim. Sonra Vefa Lisesi'ne başladım. Bizim zamanımızda olgunluk sınavları vardı. Olgunluğu Pertevniyal Lisesi'nde verdim ve Pertevniyal'den mezun oldum. Merakım denizci olmaktı. Ama aileden gelme bir özellik, resime de çok meraklıydım. Dolayısıyla lisedeki hocalarım beni hep mimariye yöneltmek istediler. Ben de üniversite sınavlarında hem mimari okulunun, hem de denizcilik okulunun sınavlarına girdim. Marmara Üniversitesi'nin Mimarlık Akademisi'ni dördüncülükle kazandım. Ama Denizcilik Okulu'nu da kazanmıştım. Yirmi gün kadar mimarlıkta okudum. Ama daha sonra oradan ayrıldım ve Denizcilik Okulu'na geçtim. Hocalarım şaşırdı; "mimarlığı kazanmış biri nasıl olur da bu okulu bırakırdı?" Ailem de hiç istemiyordu denizcilik okumamı. Ama ben Denizcilik Okulu'nu seçtim; merakım denizcilikti çünkü. Okulum Ortaköy'deydi. 1954 başında, orada yatılı olarak bir ay okudum. Sonra baktım ki bu okuldan mezun olmam benim açımdan hiçbir anlam ifade etmeyecek. Mezun olduğumda, kısa yol kaptanı olacağım. Ama bu benim hayalim değil. Cebelitarık'ı geçemiyorsun kısa yol kaptanlığında. Açık denizlere gidebilmek için sınavların ve yılların geçmesi gerekiyor. Çok uğraş verdim yurt dışında, İsveç'te, bu konuda okumak için; ama olmadı.

Tam o sıralarda, şubat ayında, üniversiteye giriş sınavları vardı. Ben de bu sınava girdim. Ben kimyayı seviyordum. Hatta lise yıllarımda barut yapmıştım evde; az kalsın evi havaya uçaracaktım. Kimyaya duyduğum merak ve sevgi benim İstanbul Üniversitesi Kimya Yüksek Mühendisliği Bölümü'ne girmemi sağladı. 1954 yılının Şubat ayında bu okula başladım ve bu okuldan da 1960 yılında mezun oldum. Mezun olmama yakın yıllarda hocalarım asistan olmam konusunda teklifte bulundular. Aslında benim idealim, gerçek anlamda bir mühendis olup, kimya fabrikalarında aktif olarak çalışmaktı. Ama içinde bulunduğum koşulları değerlendirip asistan olmayı yeğledim.

Üniversitemden, "görgü bilgi artırmak" üzere izinli olarak Almanya'ya gittim. Almanya'da bir yıl kaldım. Kuzey Almanya'da, 20 000 çalışanı olan, 2. Dünya Harbi'nde Alman uçaklarına suni benzin yapan bir fabrikanın araştırma laboratuvarlarında çalıştım. Bu sırada Almanca'yı da öğrendim. Tam o sırada İsviçreli bir hoca, bana bir İsviçre bursu temin etti ve ben İsviçre'ye geçtim. Basel Üniversitesi'nde doktora çalışmamı yaptım. Aynı sırada çalıştığım fabrikada müdürüm olan profesör hoca, orada hem doktora yapabileceğimi hem de fabrikada çalışmaya devam edebileceğimi söyledi. Tek koşulu da doktorayı bitirdikten sonra 5 yıl o fabrikada kimya doktoru olarak çalışmamdı. Ancak ben asistandım, ülkemden izinli gelmiştim ve askerliğimi de henüz yapmamıştım. Bu nedenle orada 5 yıl çalışamazdım ve bu öneriyi değerlendiremedim. İsviçre'de koordinasyon kimyası üzerine burslu olarak doktora yaptım. Kobalt iyonlarının oto-oksidasyon mekanizması üzerine çalıştım ve hocamla bu konuda şimdi dünyada 4. sırada olan Helvetica'da yayın yaptık.

Günde 18 saat çalışıyordum. Çünkü izin aldığım süre 2 yıldı. Doktora tezimi bitirip yazım aşamasına geçtiğimde iznim bitti, üniversite de süremi uzatmayınca Türkiye'ye döndüm ve sınava da üniversitemde girip doktor unvanını aldım. Doktora sonrası 1964 yılında yedeksubay olarak askerliğimi, Heybeliada Deniz Harp Lisesi'nde kimya öğretmeni olarak yaptım.

Askerliğimi bitirir bitirmez Amerika'ya gittim. Beni Amerika'ya burslu olarak davet eden, doktora araştırmamı çok ilginç bulan, California Üniversitesi, Davis Biyokimya Bölümü'nden bir hocaydı. Orada iki yıl kaldım ve doktora sonrası çalışmamı yaptım. Biyokimya, biyofizik bölümünde, B12 vitamin ve koenzimlerinin mekanizması üzerine çalıştım. Bu konu da benim ihtisas saham olan koordinasyon kimyasıyla ilgiliydi. Sonra Türkiye'ye döndüm. Ama üniversiteye girmedim. Bu firmanın yatırım müdürü olarak işe başladım. Yatırım projelerinin fizibilitesi üzerine yaklaşık bir yıl çalıştım. Bu sırada eşim Afif Hanımla evlendim. Bir oğlumuz oldu. Oğlum şimdi diş hekimi ve hastane yönetimi konusunda doktora yapıyor. 1969'da doçentlik için üniversiteye müracaatta bulundum ve doçent oldum. 1971'de İstanbul Teknik Üniversitesi'nden gelen bir teklifle bu üniversiteye geçtim. Ve burada o yıllardan beri çalışmalarımı sürdürüyorum. 1975 yılında da profesör oldum. Aynı yıl, Heidelberg Üniversitesi'nden bir davet geldi. Orada 8 ay misafir profesör olarak araştırmalarda bulundum. Türkiye'ye döndüğümde Bursa'da Uludağ Üniversitesi yeni kurulmuştu. O üniversitede hem tekstil hem de tıp fakültesine kimya dersi verdim. Aynı zamanda üç de doktora öğrencim vardı. Bu arada, Ege Üniversitesi'nde 6, Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde de 5 doktora öğrencim daha bulunuyordu.

Şunu söyleyebilirim ki, yaşantım boyunca var olan enerjimin yalnızca % 20'sini araştırmaya ayırabildim. Geri kalan enerjim hep araştırma yaparken önüme çıkan sorunlarla mücadele etme, başa çıkabilme yollarını aramakla geçti.

2001 UZAY PARTİSİ



Alp Akoğlu

Bazı olaylar vardır ki insanlık tarihinde önemli aşamaları simgeler. Bunların olumlu olanları yani insanlığın gelişimine olumlu katkılarda bulunanları çoğu kez bayram havasında kutlanır. Geçtiğimiz yüzyıl içinde gerçekleşen bir dönüm noktası da insanın ilk kez uzaya çıkışı oldu. Bundan 40 yıl önce 12 Nisan 1961'de, Rus kozmonot Yuri Gagarin, 108 dakika süren uçuşla atmosferin dışına çıkan, ya da bir başka deyişle Dünya'yı dışarıdan gören ilk insan oldu. Gagarin, bu uçuşuyla Dünya'nın çevresini bir kez dolanarak yeryüzüne döndü. Bu olay, Uzay Çağı'nın da başlangıcı oldu. 12 Nisan günü, Rusya'da her yıl Kozmonot Günü olarak kutlanıyor. Bu tarih, sadece ilk insanın uzaya çıkışıyla kalmayıp, bundan 20 yıl sonra yani, 12 Nisan 1981'de ilk uzay mekiğinin uzaya çıkışının da yıldönümü oldu.



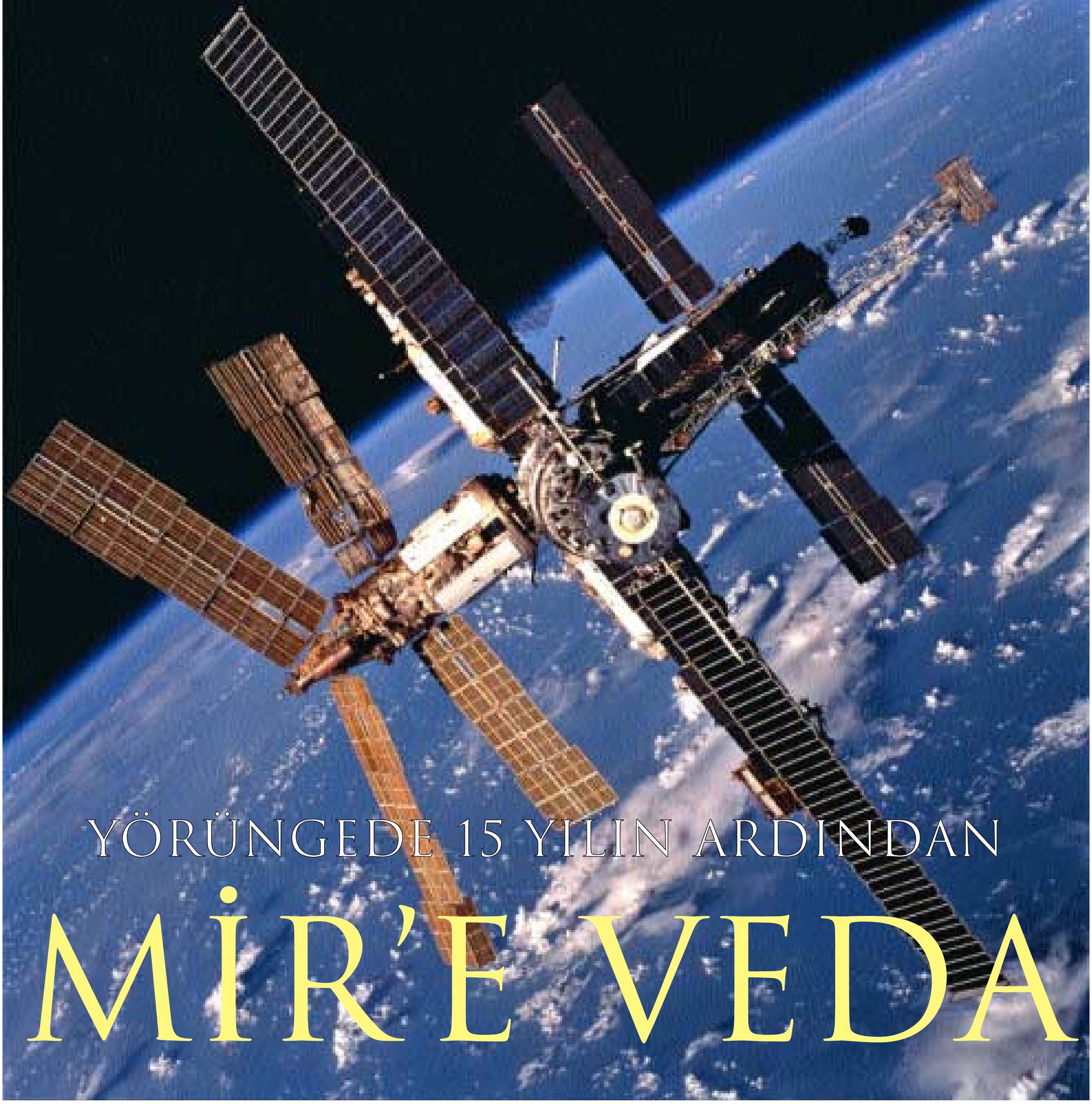
Yuri Gagarin'in uçuşunu gerçekleştirdiği Vostok kapsülü.



İlk uzay uçuşunun kahramanı Rus kozmonot Yuri Gagarin, fırlatılıştan hemen önce.

Yuri Gagarin, Dünya'ya dönüşünde şu sözleri söyledi: "Dünya'nın çevresinde dolanırken, gezegenimizin güzelliği karşısında çok etkilendim. Dünya insanları! Bu güzelliği yok edeceğimize, onu koruyalım, artıralım." Yuri Gagarin, uzaya çıkışından yaklaşık 7 yıl sonra uçağıyla geçirdiği bir kaza sırasında yaşama veda etti. Gagarin, bu sırada 34 yaşındaydı.

Yuri Gagarin'in uzaya çıkışının 40. yıldönümü olan 12 Nisan 2001, Yuri Gecesi olarak Dünya'nın çeşitli yerlerinde kutlandı. Bunun için, 29 ülkede, 64 "uzay partisi" düzenlendi. Bu partilerde, film gösterileri, çeşitli konuşmalar ve gökyüzü gözlemleri de yapıldı. Bu 64 partinin 3'ü de ülkemizde, Ankara, İzmir ve İstanbul'da yapıldı. Biz de Bilim ve Teknik dergisi olarak, Ankara'da ODTÜ Amatör Astronomi Topluluğu'nun düzenlediği etkinliğe katıldık. Etkinlikte, Arthur C. Clarke'ın romanından uyarlanan "2001 Uzay Macerası" adlı film gösterildi ve gece de bir takım etkinlikler düzenlendi. Bunlar arasında, çeşitli konuşmalar; bir sinevizyon gösterisi ve gökyüzü gözlemi yer aldı.



YÖRÜNGEDE 15 YILIN ARDINDAN

MİR'E VEDA

Alp Akoğlu

Göklerdeki 15 yıllık serüveninin ardından, 23 Mart'ta Mir Uzay İstasyonu'na veda ettik. Mir'le ilgili gelişmeleri, orada yapılan araştırmaları uzaktan izleyen bizler bile, onun atmosferde yanışını üzüntüyle izledik ki, onu yörüngede kaldığı 15 yıl boyunca, orada haftalarca, hatta aylarca çalışan birçok kozmonot ve onu ziyaret eden yüzlerce kişinin duygularını tarif etmek olanaksız olsa gerek. Sadece 3 yıl gibi bir süre görev yapması beklenen Mir, kendisinden beklenenin çok daha fazlasını verdi insanlığa. Mir sayesinde, uzay uçuşlarıyla ilgili çok şey öğrendik. Yerçekimi nedeniyle Dünya'da yapılamayan birçok bilimsel deney burada yapıldı.

Adını, Rusça'da "barış" anlamına gelen mir sözcüğünden alan uzay istasyonu, adına yakışan biçimde, gerçekten de barışın sembolü oldu. Uzay yarışında en büyük rakipler olan ABD ve Rusya, onun sayesinde bu alanda işbirliğine girişti. Temmuz 1995'te ABD uzay mekiği Atlantis'in Mir'le kenetlenmesi, tarihi bir buluşmaydı. Bu tarihten sonra ABD ve başka ülkelerden birçok astronot Mir'i ziyaret etti. Bununla da kalmayıp, burada ortak bilimsel araştırmalar ve deneyler yaptılar. Mir sayesinde kazanılan deneyimler, hiç kuşkusuz gelecekteki uzay çalışmaları için çok önemli. Şu anda yörüngede inşa edilmekte olan Uluslararası Uzay İstasyonu, Mir'in yerini alıyor. Bu projede, Mir sayesinde kazandığı deneyimlerle Rusya önemli bir role sahip.



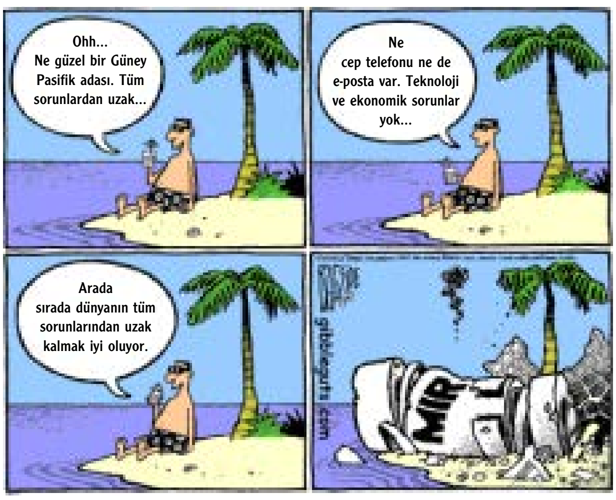
Mir, yörüngeye yerleştirilen ilk uzay istasyonu değildi. Zaten, bu uzay istasyonuyla elde edilen başarıda, daha önce gönderilen ve bir bölümü de başarısız olan istasyonların büyük katkısı var. Rusya, 1971 yılından bu yana Mir dahil 10 istasyonu yörüngeye fırlattı. Bunlardan üçü, ortaya çıkan çeşitli sorunlar nedeniyle hiç kullanılamadı. İlk uzay istasyonu olan Salyut 1'e giden ilk ekip, istasyonla kenetlenmede yaşanan sorun nedeniyle altı saat süren çabanın ardından geri dönmek zorunda kaldı.

ABD'nin uzay istasyonu olan Skylab, 1973'te yörüngeye yerleştirildi ve astronotlarca toplam 171 gün tara-

fından kullanıldı. Bu süre içinde Güneş ve yeryüzü gözlemlerinin yanısıra 300 kadar da bilimsel deney gerçekleştirildi. Skylab, Temmuz 1979'da görevini tamamladı ve yeryüzüne düşürüldü. Hint Okyanusu'na düşürülmesi planlanan istasyon, yanlış hesaplamadan dolayı hedefini biraz şaşırarak Batı Avustralya'ya düştü. Skylab'dan sonra ABD Freedom (Özgürlük) adlı uluslararası bir istasyona öncülük etmeyi planlıyordu; ancak, çeşitli nedenlerle bu proje gerçekleşmedi.

Bu sıralarda, Şubat 1986'da Rusya, Mir'in ilk modülünü (Çekirdek) yörüngeye yerleştirdi. Yaşam destek sistemi ve güç kaynağı, ana bilgisayar gibi temel parçalar yaklaşık 90 m^3 hacimli modülde bulunuyordu. Daha sonra Mart 1987 ve Kasım 1989'da Kvant 1 ve Kvant 2 modülleri fırlatıldı ve çekirdek modülüne kenetlendi. Bu modüller, bilimsel deneyler için gerekli donanım ve yaşam destek sistemini içeriyordu. 1990'da eklenen Kristall adlı modül, malzeme işleme ve uzaktan algılama aygıtlarıyla donatılmıştı. Mayıs 1995'te, hem Rusya'nın hem de ABD'nin aygıtlarını taşıyan Spektr modülü Mir'e kenetlendi. Böylece, Rusya ve ABD'nin ortak uzay çalışması başlamış oldu. Onu, Rus, ABD ve ESA (Avrupa Uzay Ajansı) aygıtlarını taşıyan Priroda (Doğa) adlı modül izledi. Her iki modül de bilimsel çalışmalarda kullanılmak üzere çeşitli aygıtlardan oluşuyordu.

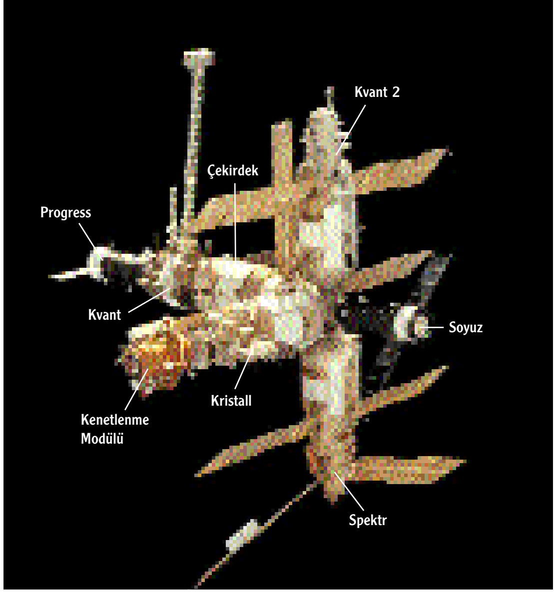
Mir'e kargo taşınmasında Soyuz (insanlı) ve Progress (sadece kargo taşıyan) adlı araçlardan yararlanıldı. Soyuz, Mir'e kenetlenerek, gerektiğinde bir kaçış aracı olacak biçimde tasarlanmıştı. Progress'lerse sadece kargo taşımada kullanılıyor, görevleri bitince de genellikle Pasifik Okyanusu üzerinde imha ediliyorlardı.



Mir sayesinde, insanlığın uzayda yaşam konusunda çok önemli deneyimler kazanması yanında pek çok eşsiz deney ve araştırma da yapıldı. Özellikle mikro çekim ortamının madde ve canlılar üzerindeki etkileri araştırıldı. Uzun uzay yolculuklarına çıkacak canlıların ne gibi güçlüklerle karşılaşabileceği araştırıldı. Özellikle Rus kozmonotlar, uzayda uzun süre kalma konusunda epeyce deneyim kazandılar. Uzayda en uzun kalma rekoru, Mir'de geçirdiği 438 günle Valery Polyakov'a ait.

Uzayda yaşam deneyimleri bir yana, istasyonda özellikle malzeme bilimleri ve yeryüzünün uzaydan incelenmesi üzerinde çok önemli araştırmalar yapıldı. Yerin yaklaşık 350 km yukarısında dolanan Mir'den, yeryüzünün büyük bölümü gözlenebilmekteydi. Bu sayede, atmosfer ve okyanuslarda meydana gelen olaylar, endüstrinin ekolojik dengeye etkisi, su rezervlerinin durumunun araştırılması gibi birçok önemli konuyu kapsayan gözlemler yapıldı. Mir'deki aygıtlarla çeşitli astrofizik çalışmaları da yapıldı. Bunlar arasında, süpernova, nötron yıldızları gözlemleri, kozmik ışınım ve Dünya'nın manyetik alanıyla ilgili araştırmalar yer alıyor.

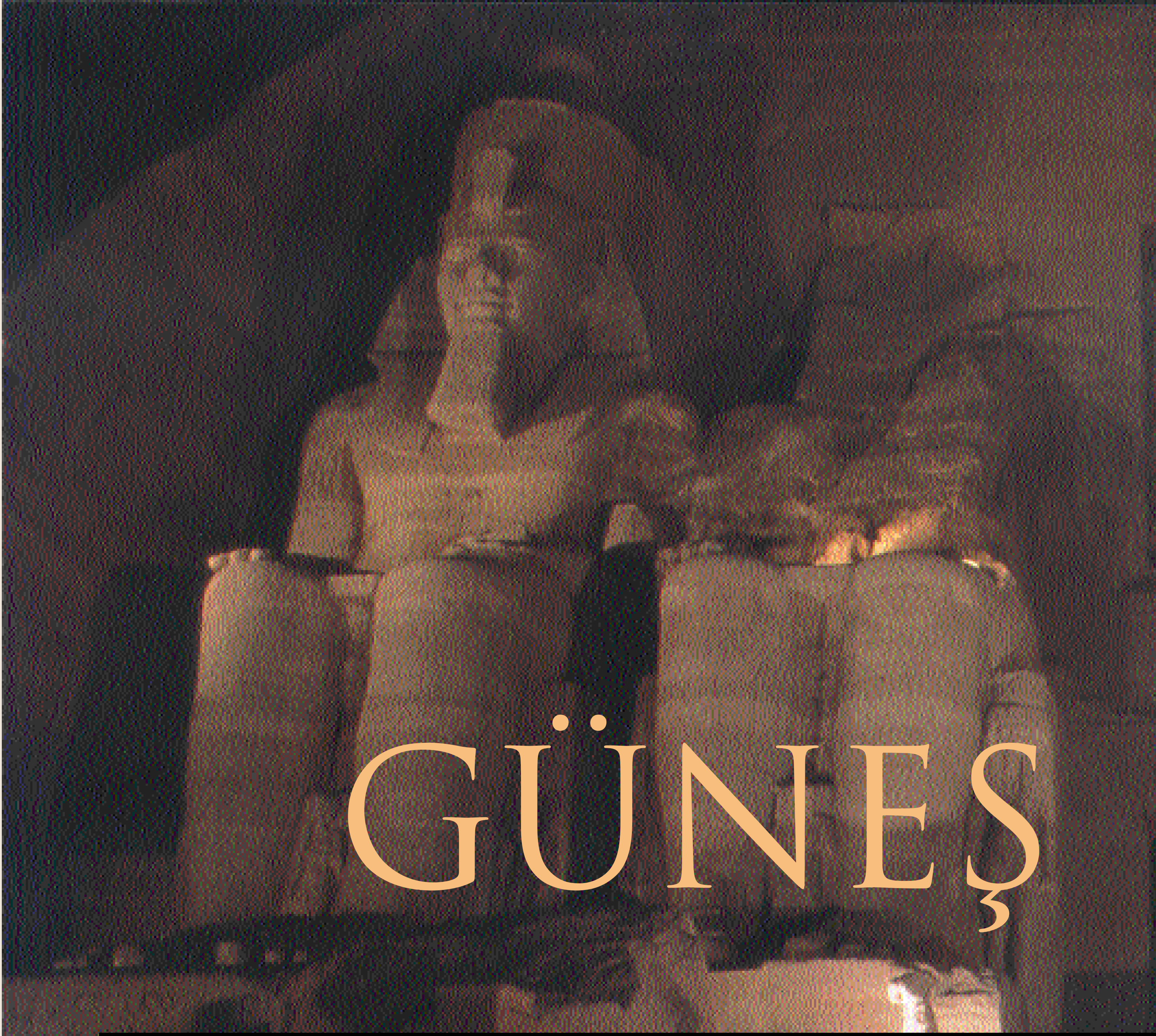
Tasarlandığından çok daha uzun süre kullanılmasına karşın, Mir çok az sorun çıkardı. İstasyonun 15 yıllık ömrü süresince, en büyük sorunlar bir dizi halinde 1997 yılında meydana geldi. 23 Şubat'ta, oksijen jeneratörü alev aldı. Bu yangın sırasında mürettebat neredeyse Mir'i terkediyordu; ancak sonra yangın söndürüldü. 25 Haziran'da, Mir'e kargo getiren Progress'lerden biri, kontrolden çıkarak Mir'in Spektr modülüne çarptı. Modülün hava basıncı düştü, güneş panelleri zarar gördü. Ancak, ekip deliği kapatarak sorunu çözdü. Bundan iki gün sonra, ana bilgisayar çöktü. Temmuz'da, kozmonotlardan biri istasyona enerji sağlayan kablonun fişini çekti. Bir ay sonra, kargo



gemisi kenetlenirken yine ana bilgisayar çöktü. Bu sorunların önemli bir bölümü insan hatasından kaynaklanmış, ancak bazı çevrelerin Mir'in güvenli bir yer olmadığını düşünmesine yol açmıştı. Buna karşılık, 1997'den sonra da çeşitli uluslardan gelen astronotlar Mir'de başarılı deneyler yaptılar.

Mir'in görevinin sona ereceğinin açıklanmasının ardından, birçok kişi buna karşı çıktı. Mir'i "kurtarmak" amacıyla bazı kampanyalar başlatıldı. Ancak, artık parçaları iyice eskiyen uzay istasyonunu yörüngede tutmak için harcanan paralar, Uluslararası Uzay İstasyonu'nda da önemli bir paya sahip olan Rusya'ya büyük yük getiriyordu.

Mir'in son durağı, Güney Pasifik Okyanusu oldu. Mir, Progress modülünde bulunan motorların yaptığı bir dizi ateşlemeyle yavaşlatıldı ve istasyonun atmosfere girmesi sağlandı. Rusya, daha önceki uzay istasyonlarından ve Progress gibi uzay araçlarından kazandığı deneyimle, istasyonu başarıyla düşürdü. Yaklaşık 130 ton ağırlığındaki istasyonun parçalanarak 1500 kadar parça halinde yere ulaştığı sanılıyor. Yere ulaşan parçaların toplam ağırlığıysa yaklaşık 50 ton. Geri kalanı atmosferle olan sürtünmeden dolayı yandı. Yere ulaşan parçalar arasında, ağırlığı yaklaşık bir otomobil kadar olanlar da var. Özellikle, yakıt tankı gibi dayanıklı malzemeden yapılmış parçaların yanmadan yere ulaştığı düşünülüyor. Mir'de uzun süre görev yapan kozmonotlardan biri olan Gennady Strekalov, Mir'in düşüşünü izlerken, ona ne hissettiğini soran gazetecilere şu yanıtı veriyor: "Evi gözünün önünde yanan bir insan ne hissedebilir ki?" ve sözlerine şöyle devam ediyor: "Teknik açıdan baktığımızda Mir'in ölümü en azından onurlu bir biçimde gerçekleşti."



GÜNEŞ

Günümüzde Mısır'ı ziyaret eden turistler Gize'deki piramitleri gezerken bu görkemli yapılar karşısında hayretlerini ve beğenilerini gizleyemiyorlar. Gize'de bulunan piramitler durdukları yerde binlerce yıldır görkemli bir uygarlığın öyküsünü anlatır gibidirler. 19. yüzyılın başlarında bu piramitlerin içine giren kazıbilimcilerin duyduğu heyecansa elbette turistlerinkinden çok daha farklı çok daha coşkundu. Önlerinde binlerce yıllık bir tarih duruyordu, öyle ki bu tarih belki uygarlıkla aynı yaştaydı. İlerleyen yıllarda bulunan kalıntılar, açığa çıkarılan mezarlar ve çözülen Mısır yazısı, bu uygarlığın aslında düşünülenden de daha görkemli olduğunu açığa çıkaracaktı. Bu bölgede paleolitik çağın sonundan beri yaşıyordu insanlar. Dünya taş devrini yaşarken Nil Nehri'nin çevresinde yaşayanlar uygarlığı filizlendiriyordu. Mısır Uygarlığı gerek askeri, gerekse kültürel yönden binlerce yıl dünyaya öncülük etti; Eski Yunan, Hitit hatta



KRALLIĞI

Gökhan Tok

Roma uygarlığı üzerinde etkileri vardı. Döneminin süpergücü olan Mısır aynı zamanda bir kültür merkeziydi. Kendilerine özgü üç değişik alfabe geliştirmişlerdi. Gökbilimle uğraşıyorlardı ve neredeyse kusursuz bir takvime sahiplerdi. Tarihte bilinen ilk yazılı antlaşmada onların imzası vardı. Geliştirdikleri mumyalama teknikleri onların öbür dünya inancına sahip ilk uygarlıklardan biri olduğunu gösteriyor. Günümüze dek dayanmış, tarihin yıkıcı etkisine karşın ayakta kalmış görkemli yapıları onların mimarlık alanında da ne denli ileri olduğunun bir göstergesidir. Fransız araştırmacı Jacques Champollion Mısır yazısını çözdüğünde binlerce yaşında olan bu uygarlık, yeniden konuşmaya başladı. Hiyeroglifler, hayranlık uyandıran öykülerini anlatmayı günümüzde de sürdürüyor. Bu haliyle Mısır Uygarlığı binlerce yıl daha insanlığın zihnindeki yerini koruyacak.



Ölümden sonraki yaşama inanan Mısırlılara göre, kişinin bu dünyadaki davranışları Tanrı Osiris'in huzurunda kurulan bir mahkemede değerlendirilir, günahları ve sevapları tartılırdı.

"Mısır, Nil'in armağanı". Herodot'un bu ünlü deyimi bugün de geçerli. Çöllerin arasında sıkışmış, ekilebilir bereketli topraklar... Bu topraklara bereket getiren, görkemli Nil nehri. Eskiler nehrin kaynaklarını da, tropikal iklimini de bilmiyorlar ve bu nedenle amansız kuraklıktan sonra hazirandan ekime kadar suları kabartıp bereketli bir mil yayan taşkın karşısında hayran kalıyorlardı. Onlara bakılırsa böyle bir mucizeyi ancak tanrılar gerçekleştirebilirdi. Taşkınlardan sonra oluşan gölcükler ve bataklıklar da balık ve av hayvanı kaynağıydı. Bunun için tarih öncesinden başlayarak vadiye göçebe avcılar yerleştiler. Neolitik çağda yerleşik hayata geçen göçebeler, bu topraklar üzerinde unutulmayacak bir uygarlık başlattılar. Paleolitik çağda, gelecekte çöl olacak arazilerin kuruması, henüz nehrin sağ ve solunda, yani Arap ve Libya Çölü yakınlarında yerli halkın var olması için gerekli koşulları ortaya koyacak kadar ilerlemiş değildi. Adım adım gelişen ve bu arazilerin önce step, sonra da kuru çöle dönüşmesiyle sonuçlanan kuruma şekli, burada yaşayan insanları, arazilerini bırakıp zamanla Nil vadisine çekilmeye zorlamıştı. Bu aşamaya neolitik çağın başlarında ulaşıldığı sanılıyor. Böylece Nil vadisinde yaşayan halkların kökeni üç grupta aranabilir: ilk başlardan beri burada yaşayan yerli halklar; yaşam alanlarının çölleşmesi nedeniyle doğu çölünden göç eden halklar; ve aynı nedenle batı çölünden göç eden halklar. Doğa bir yandan insanın elinden yaşanacak bölgeleri alırken, bir yandan da yenisini sunuyordu. Doğanın sunduğu yeni bölge, Nil nehrinin taşıdığı ve Delta olarak anılan topraklardı.

Mısır, birbirinden kolaylıkla ayrılabilen iki kısma bölünür: nehrin sağında ve solunda, dar ama verimli topraklardan oluşan "Vadi" ve tarımla uğraşanlar için gerekli her koşulun bulunduğu sulak, bereketli "Delta".

Mısır'ın bu ikiye bölünmüşlüğü ülkenin siyasi ve ekonomik yaşamında etkili olmuştur. Eski İmparatorluk dönemine ait efsaneler, merkezi Heliopolis'te bulunan tek devletin bölünmesinin ardından birbiriyle mücadele halinde bulunan ve ancak kral Menes zamanında yeniden birleşebilen iki ayrı devletten söz eder. Efsane şöyle der: Delta'nın doğusunda, Busiris'te, adil bir kral olan Osiris hüküm sürüyordu.



Yukarı Mısır'da Ombos kenti tanrısı Set onun hasmıydı; onu öldürdü ve hakimiyeti ele aldı. Fakat Osiris'le İsis'in oğlu olan Horus, giriştiği mücadele sonunda Set'i öldürdü ve babasının intikamını aldı. Bunun üzerine Heliopolis'teki tapınakta toplanan tanrılar ona, kral sıfatıyla tüm Mısır üzerinde hakimiyet bağışladılar. Bu efsanede ayrıca bir süre sonra Yukarı Mısır ve Aşağı Mısır olarak adlandırılan bölgeler arasında anlaşmazlıkların arttığını ve ülkenin yeniden ikiye bölündüğünü görüyoruz. İkinci birleşmeyse, tam tersi olarak güneyden geldi ve Delta'yı egemenliği altına aldı.

Taşkınları dizginlemek, bataklıkları kurutmak, kanallar açmak, köyleri bentlerle korumak gerekmektedir. Bu nedenle yerleşik duruma geçmiş kabileler bir araya gelip daha geniş birimler oluştururlar. Birleşen kabileler bir süre sonra iki krallık görünümüne kavuşacaktır: Tanrı Set'e bağlanan Güney Ülkesi ya da Yukarı Mısır, tanrı Horus'a tapan Kuzey Ülkesi ya da Aşağı Mısır. Kuzey ülkesi günümüz haritalarında kuzeye yakın olmasına; yani yukarıda görünmesine karşın adı Aşağı Ülke'dir; bunun nedeni bu iki ülkeye Nil Nehri'nin akışı yönünde isim verilmiş olması. MÖ 4. binyılın sonlarına doğru "akrep kral" olarak anılan Güney hükümdarı, Kuzey'i kendi ülkesine katar. Ondan sonra tahta çıktığı sanılan Narmer adındaki bir başka kral, Güney hükümdarının başlattığı birleştirme işini tamamlar. Güney'in hükümdarlık sembolü olan ak

başlığın yanına Kuzey'in kırmızı tacını takar ve böylece iki ülkenin birleştiğini anlatır. Bu birleşme eski Mısır tarihinin başlangıcı kabul edilir. Narmer belki de efsanelerin sözünü ettiği ilk firavun Menes'tir. Böylece MÖ 3000 yıllarında Thinis Çağı (Narmer'in doğum yeri olduğu varsayılan Thinis adından) başlar ve o zamandan sonra hiyeroglif yazıtların yardımıyla Mısır tarihi belirginlik kazanır.

Narmer, ya da Menes, MÖ 3000'e doğru iki ülkenin efendisi olarak başkent seçtiği Thinis kentinde hüküm sürmeye başlar. Bununla birlikte karşısına birçok sorun çıkmaktadır. Soylular arasında firavunu tanımayanlar vardır ve sık sık çıkan isyanları bastırmak gerekir. Ülkenin ikinci başkenti, 2. Sülale zamanında Güneş'e tapınılankutsal kent Heliopolis yakınlarındaki Memfis'tir. MÖ 2800 yıllarında firavun Kasekemui (bu ad "iki güçlü" anlamına gelir, Horus ve Set'e gönderme yapar) bazı kentlerin ayaklanmalarını bastırır ve yerel hükümdarlar yerine kentlere valiler atamaya karar verir. Onun zamanında devlet yapısı ortaya konur ve bir de nüfus sayımı yapılır. Mirasa dayalı soylu sınıf karşısında devlet işlerinde çalışanların ve Firavunun gücü yükseltilir. Bu dönem, yazının da evrimini tamamladığı bir dönemdir. Belirtilmek istenen nesneyi gösteren birer resim olan ideogramlar yanında seslere karşılık gelen ve Champollion'un çözmeyi başardığı hecesel göstergeler de belirir. Arşivler yazıcılar tarafından deriler üzerine ya da uç uca eklenen papirüs yaprakları üzerine yazılmaktadır. Mısır tarihinin bilinen en eski anıtı, kral Aha'nın mezarıdır. 3. bin yılın başlarında yapılan bu mezarın bir kayaya oyulmuş beş odası vardır.

İki ülkenin tam olarak birleşmesi ve tek Mısır olması kolay kabul edilmiş ve hemen gerçekleşmiş bir olay değildi. Bunun en önemli göstergesi 1. Sülale döneminin sonlarında başlayan ve 2. Sülale boyunca süren ayaklanmalar. İki ülkenin kaynaşması tam olarak 3. Sülale döneminin başlarında oldu. Bu dönemde hükümet merkezi de yer değiştirmiş, ne kuzey ne de güney kenti olan Memfis başkent olarak belirlenmişti. Kral Zoser'in başkent yaptığı kent, bu tarihten sonra "iki ülkenin terazisi" lakabını taşımaya başlamıştı.



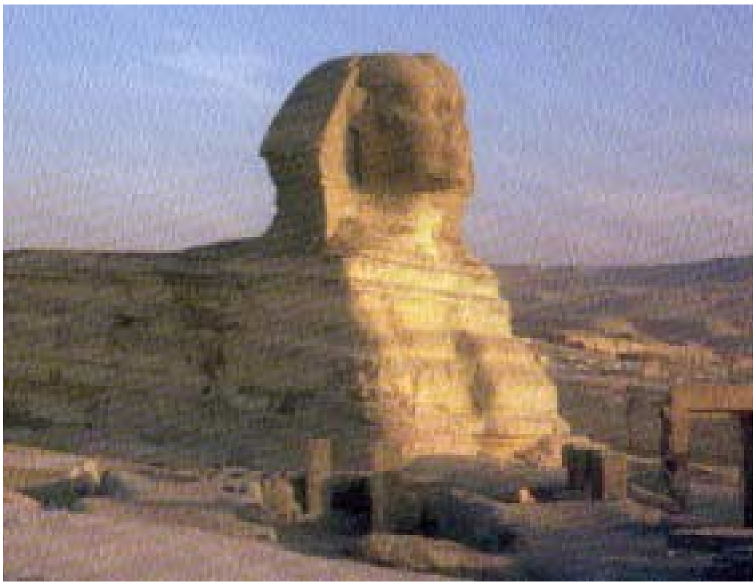
Mısırlıların kullandığı hiyeroglifler aslında yalnızca taş tabletlere ve anıtsal yapılara kazınırdı.

Beyaz surlarla çevrili olduğu için Memfis kentine verilen adlardan biri de Beyaz-duvarlar Kenti'ydi. Kasekemui'nin oğlu Zoser, burada 3. Sülaleyi kurmuştur. Heliopolis kentinin başrahibi İmhotep onun "tatisi", yani başbakanıdır. İmhotep, çağının en büyük dehalarından biridir; bilimsel bilgileri yenileyip zenginleştiren bazı hekimlik ve astronomi incelemelerinin yer aldığı "ahlak bilgileri"nin yazarıdır. Bu dönemde Güneş'in hareketi incelenmiş, gece ve gündüz on ikişer saate bölünmüş, ilk aritmetik işlemleri uygulanmaya başlanmış, yüzey ve hacim hesapları için formüller geliştirilmiştir. Hekimlik, büyüyle yakınlığını sürdürmektedir. Mumyalar üzerinde yapılan incelemeler daha o zamanlar çürük dişlerin doldurulduğunu, iltihapları geçirmek için çenenin delindiğini gösteriyor. İmhotep'in, bütün bu bilgiler yanında mimarlık bilgisi de vardır. Sakkara'da bulunan ve basamaklı piramit olarak bilinen Zoser piramidini o yapmıştır. 60 metre yüksekliğindeki bu piramit, ölmüş hükümdarı, Helipolis'in ışıklar saçan tanrısı Ra'ya götürecek bir merdiven oluşturmaktaydı. El emeğini böylesine seferber etmeyi, ancak Thinislilerin sağlamlaştırdığı mutlakiyetçi bir krallık göze alabilirdi. Bu piramit, sonraki sülalelerin hükümdarlarına örnek olacak, ve firavunlar öldüklerinde benzer dev piramitlerde yatmak isteyeceklerdi.



Kuzeyin kırmızı ve güneyin beyaz tacını takan Firavun Menes böylece iki Mısır'ı birleştirdiğini anlatıyordu.

Zoser'den sonra gelenler, iktidarı 4. Sülalenin kurucusu Snefru'ya bırakırlar. Bu hanedan MÖ 2720'den 2560'a kadar sürer. Bu dönem "piramitler dönemi" olarak anılacaktır. Snefru iyi bir kral olarak bilinse de oğlu Keops, kendisinden nefret edilen, zorba bir hükümdardır. Memfis din adamları onu, halkı vergilerle ezmekle suçlamışlardır. Oğlu Kefren, daha yaşarken insanların kendisine bir tanrı gibi tapmalarını sağlar; piramidi de neredeyse babasınınki kadar büyüktür. Buna karşılık Mikerinos, daha alçakgönüllü bir yapıyla yetinecektir.





Günümüzde turistlerin ilgisini en çok çeken yapılardan biri olan Sfenks, Firavun Kefren'in piramit kompleksinin bir parçasıdır. Sfenks'in yüzünün, firavunun yüzüyle aynı olduğu sanılmaktadır.

Eski Mısır Dini

Herodot'a bakılırsa Mısırlıların tüm inançlarını, tıpkı halk inançları gibi Güneş'e tapmaya dayanan resmî din oluşturur. Mısır dinine göre ölüm, sonsuz yaşama ulaşmadır. Her varlık, ölümlü maddeyle kendisinden sonra da yaşayan ruhtan (Ka) oluşmuştur. Din aynı zamanda dünya ve yaratılışına ilişkin genel bir açıklama getirmeye de çalışır. Buna göre başlangıçta kaos (nun) vardır. İlk Mısırlılar bunu sıvı bir kütle olarak tasarlamış, Ruh'un (Atum) bu kütleden sıyrılarak sulardan çıkan bir tümsek üzerinde belirdiğini düşünmüşlerdir. İnsanların taşkınlardan korunmak için adacıklar üzerinde yaşadıkları ilkel Mısır'da çok somut olan bu kozmik simgeler, yine doğa olaylarına bağlı kalmakla birlikte, sonraları daha da soyut bir hal alacaktır. Baş sırayı Güneş (Ra) tutar ve ışığı getiren yaratıcı ruhu simgeler. Her şey Ra'nın gözlerinden ve ağzından çıkmıştır: hava ve su (Şu ve Tefnut), yer ve gök (Geb ve Nut). İyilik tanrısı Osiris'le kötülük tanrısı Set arasındaki çekişmeyle somutlaştırılmış olarak ahlakın da belirlendiği görülür. Yaşamı ve bereketi simgeleyen Osiris'i kötü kardeşi Set öldürür, bedenini parça parça doğrar. Ama Osiris'in karısı İsis ve oğlu Horus parçaları bulur ve bedene yeniden yaşam verirler. Osiris mitosunun çok tutmasının nedeni bitkilerde olduğu gibi insanlarda da ölümden sonra yeniden diriliş inancını destekliyor olmasıdır.

Mumya

Mumya sözcüğü çeşitli anlamlara gelir. 12. yüzyıl Arap seyyahlarından Abdüllatif, Mısır'da mumyanın ilaç olarak ucuza satıldığından söz eder. "Mumiya" ya da "mumiyai" Arapça bir sözcüktür ve asfalt, yani zift, ya da İran'da Derabgerd'deki mumya dağında olduğu gibi kayalardan doğal olarak çıkan madde anlamına gelir. Arap seyyahı mumya için "katran ile mürrüsafinin karışımıdır" der. Mumya on yedinci ve on sekizinci yüzyıllarda Avrupa'nın en kârlı ticaret metalarından biriydi. Eczanelerde kırık çıkıklar için ilaç olarak satılırdı. Ayrıca, canlı birinden kesilmiş tırnak ve saçlara da mumya denirdi ki bunlar insanın bir parçası olarak, efsun ya da büyü gibi işlerde kişinin yerini tutardı. Bugün biz mumya denince yalnızca "tahnit" edilmiş insan ölülerini, özellikle eski Mısırlıların sağlam kalmış bu türden ölülerini anlıyoruz. Eskiden doğal mumyalaşma ile yapay mumyalaşma da ayrılırdı. Doğal mumyalaşma, herhangi bir işlem yapılmadan, yalnızca ölünün bulunduğu yerdeki koşulların etkisiyle bozulmadan kalmış cesetler için geçerli olan mumyalaşma türüydü. Tutankamon mumyasının incelenmesi göstermiştir ki, yapay mumyalama da, tahnit sanatının üstünlüğünden çok, Nil diyarının kuru iklimi, havanın ve kumun mikropsuz olmasının sonucuydu. Doğrudan doğruya kum içinde, tabutsuz ve iç organlarının çıkarıldığına ilişkin en ufak bir iz taşımayan, sapasağlam kalmış cesetler bulunmuştur. Oysa ki mumyalanmış olanlar, reçineler, asfaltlar ve kullanılan birçok kokulu yağ yüzünden zamanla çürümüş ya da bunlara yapışarak şekilsiz külçeler haline gelmişlerdir.

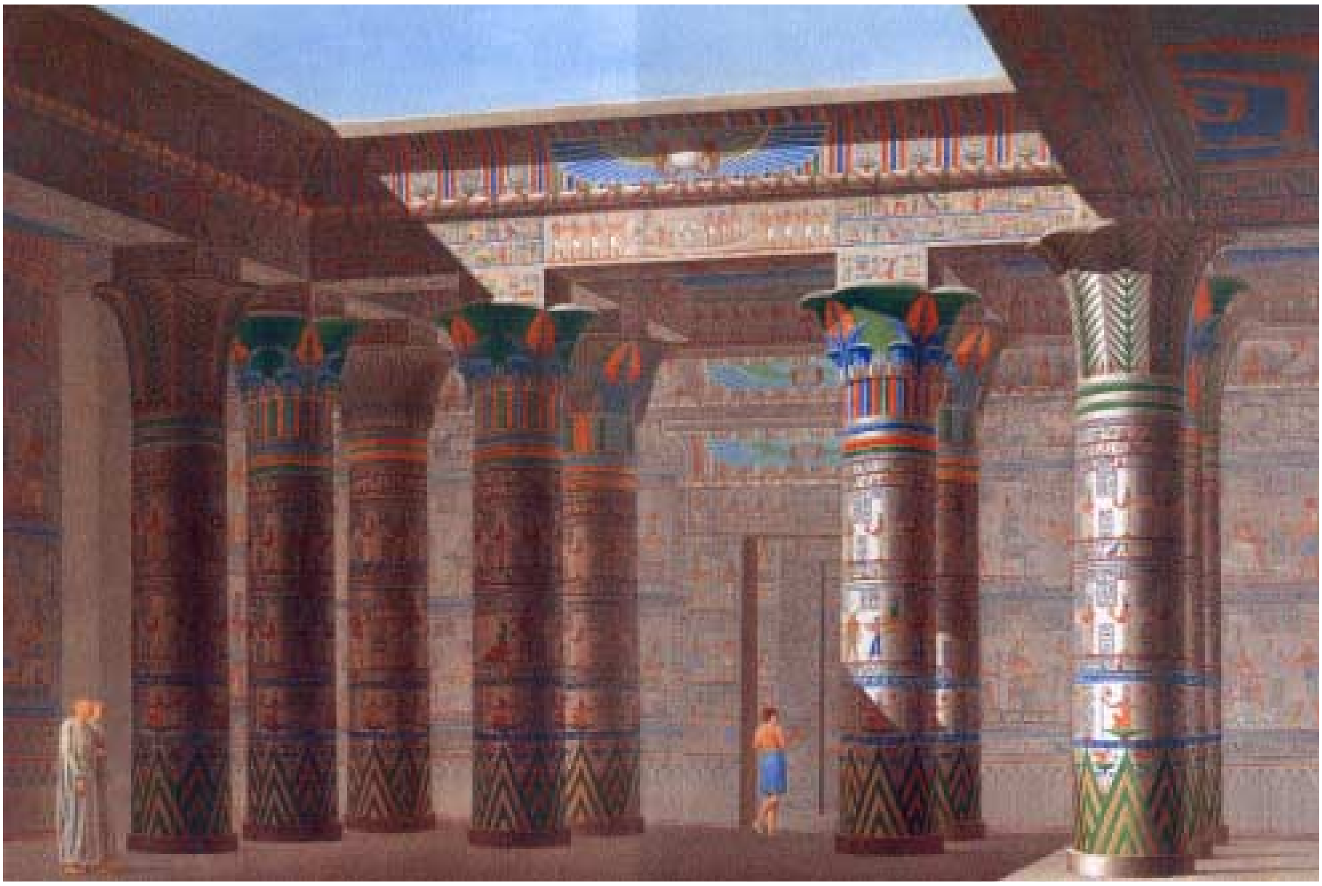


Uzun süre Mısırlıların elinde özel gizli kimyasal maddeler bulunduğu sanılırdı. Bugüne dek noktası noktasına doğru bir mumyalama tarifi ortaya çıkarılmış değil. Fakat bugün biliyoruz ki kullanılan değişik maddelerden çok, bunların kullanılışını belirleyen dini töreler, mistik tasarımlar, çoğu zaman malzemelerin kimyasal etkilerinden daha önemliymiş gibi görülüyordu.

Eski Mısır'da mumyalama sanatı yüzyıllar boyunca değişikliğe uğramıştı. Memfis'de bulunan mumyaların siyah, kupkuru ve kırılgan, Teb'de bulunanlarınsa sarı, parlak ve çoğu zaman kırılıp bükülebilir olması bunu gösteriyor. Herodot üç çeşit mumyalamadan söz eder: Bunlardan birincisi, ikincinin üç katı pahalıydı. En ucuzu olan üçüncüyse küçük memurların keselerine uygundu. Sıradan halktan olanlarsa mumyalanmaz, bedenleri zamanın tahribatına bırakılırdı. En eski devirlerde vücudun yalnızca dış şekli korunabiliyordu. Sonraları derinin büzülmesini önleyecek yollar bulundu. Bu sayede yüzlerinin tanınabilir olduğu mumyalar bulunabilmektedir.



Ölü genel olarak şöyle hazırlanırdı: Önce beyin maden bir kanca yardımıyla burun deliklerinden çıkarılırdı. Taştan bir bıçakla karın boşluğu açılır, iç organlar alınırdı. İç organlar adına "kanope" denen çömlek ya da vazolarda saklanırdı. Bu işlemlerden sonra ölünün içinin ve dışının tertemiz olması için yıkanmasına ve tuzlanmasına sıra gelirdi. Ölü tuzda bir aydan fazla kalırdı. Bundan sonra kurutulurdu. Bazı kaynaklarda kurutma işleminin yetmiş günden fazla sürdüğü anlatılır. Tabutlama işleminde çok defa birçok tahta tabut (genellikle insan vücudu şeklinde) taş bir lahite konurdu. Eller göğüs ya da karın üzerinde kavuşturulur ya da kollar vücut boyunca yana uzatılırdı. Karın, çökmemesi için kil, kum, reçineler, testere talaşı, bez yumakları gibi maddelerle doldurulurdu. Bunlara kokulu maddeler de karıştırılırdı. Bundan sonraki aşamaysa keten sargılar ve bezlerle ölüyü sarmaktı.



Osiris, olgunlaşınca biçilip dövülen, sonra yeşerip büyüsün diye yeniden ekilen buğdayla özdeşleştirilir. Eski İmparatorluk döneminde görülen bu inanç, Orta İmparatorluk döneminde yerleşir.

Mısır'da uygarlığın geliştiği dönemlerde Mezopotamya kralları tanrıların temsilcisiydiler. Firavunlarsa tanrıların; Osiris ve Ra'nın oğludur. Horus-Ra adını buradan alır. Daha sonra Yeni İmparatorluk döneminde baş yeri Teb kentinin tanrısı Amon alınca, hükümdar Amon-Ra olacaktır. Artık yaşarken de ölünce de tanrının kendisidir. Eylemleri insanı yaşatır; Maat, yani tanrılaşmış adalettir. Savaşta başkomutandır, orduya doğrudan kumanda eder, yasamayı, yargılamayı, yönetimi üstlenmiştir. Mutlakçılığı sınırsızdır. Sarayı, "Büyük Ev" ("per aa": firavun sözcüğü buradan gelir) merkez yönetimi de barındırır. Ülkeyi yönetirken emrinde kendisine yardımcı olan başbakanı, veziri (tati) vardır.

Ülke, sayıları otuz sekizi bulan yerel bölgelere (nom) ayrılmıştır. Bunlar ilk zamanlarda tavşan eyalati, balık eyaleti, köpek eyaleti, yılan eyaleti gibi adlar taşırlar; ki büyük olasılıkla bu da bölgedeki kabilelerin totemlerinin



Büyük Tapınak'ın iç avlusu (üstte) ve tapınak duvarlarındaki renkli kabartmalardan bir detay (altta)

sonradan kurumsallaşarak tüm eyalete ad olmasından kaynaklanır.

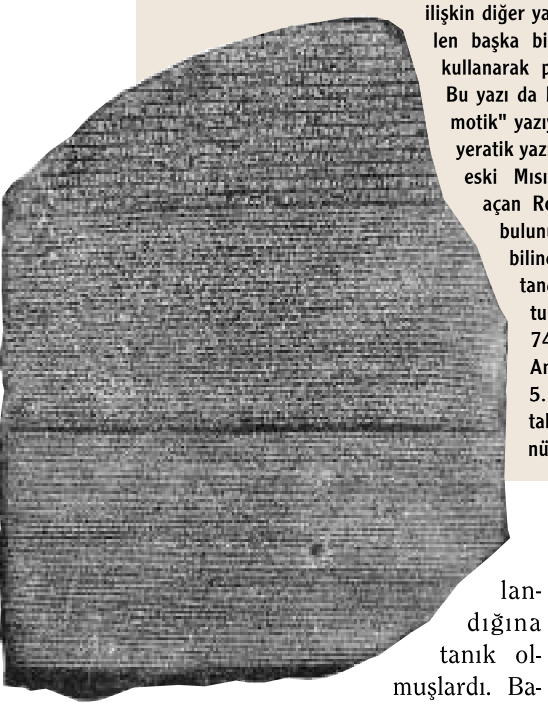
Piramitler

Piramitler, büyük tanrı kralların, ülkeyi tanrısal güçleriyle koruyan firavunun ölümsüzlüğünü güvence altına almanın bir yolu olarak görülmüştü. Bunlardan önce Zoser'inki gibi "mastaba"lar; tuğla ya da taş kullanılarak yapılan basamaklı tepecikler vardı. Bu mastabalar zamanla geliştirilip, şekillerindeki kusursuzluk arttıkça piramide dönüşmeye başladılar. En sonunda Gize'deki dev yapılar ortaya çıktı. Firavun Hufu'nun, ya da Yunanlıların ona verdiği adla, Keops'un piramidi 5 hektarlık bir tabana oturur ve yüksekliği 146 metreden fazladır. Herodot'a göre hazırlık çalışmaları için on yıl, binlerce tonluk taş kütleleri yerleştirmek için de yirmi yıl gerekmiştir. Bu taş bloklar eğik düzeylerden ve halatlara koşulmuş işçilerce çekilen tahta araçlardan yararlanılarak yerlerine konulmuşlardır. Bu taş bloklar uzak taş ocaklarından nehir yoluyla gemilerle, ya da kızaklar yardımıyla karadan taşınırlardı. Piramitlerde firavunun ölümden sonraki yaşamında gerek duyabileceği eşyalar da bulunurdu. Bu değerli eşyalar onun öbür dünyada da alışkanlıklarını değiştirmeden sürdürmesi içindi.

Piramitler sıvı kaostan çıkan ilk tümseği simgeliyordu. Tepelerinde Mısır'a ışık ve yaşam getiren Güneş gibi parlayan, altın renginde çıkıntılar vardı. Piramitlerin bir diğer amacı da öteki dünyadaki yaşamında firavunu saygısız mezar soyguncularından korumaktı. Mezar soygunculuğu firavunlar döneminden başlayarak günümüze dek geldi. Öyle ki, kazıbilimciler firavunların mezarlarına girdiklerinde mühürlerin çoktan parçalanıp mezardaki değerli eşyaların yağma-

Eski Mısır'da Yazı ve Rosetta Taşı

Eski Mısırlıların kullandığı ve hiyeroglif olarak adlandırılan resimyazı, en yaygın olarak bilinen Mısır yazısıdır. Hiyeroglif Mısır dilinde "tanrının sözleri" anlamına gelir. Ne var ki yaygın olarak bilinenin aksine Mısırlılar bu yazıyı çok az kullandılar. Resimyazı yalnızca anıtların, mezarların ya da devasa taş blokların üzerine yazı yazmak için kullanıldı. Mısırlılar yazışmalarını, kralların emirlerini ve gündelik yaşama ilişkin diğer yazıları "hiyeratik" yazı denilen başka bir yazıyla, kamış kalemler kullanarak papirüs üzerine yazarlardı. Bu yazı da MÖ 660 yılında yerini "demotik" yazıya bıraktı. Hiyeroglif ve hiyeratik yazıdan türetilen demotik yazı, eski Mısır uygarlığına giden yolu açan Rosetta taşının üzerinde de bulunuyordu. Rosetta taşı olarak bilinen taş levha, siyah bazalttandı ve düzgün bir biçimi yoktu. 114 cm uzunluğunda ve 74 cm genişliğinde olan taşın Antikçağda kırıldığı sanılıyor. 5. Ptolemaios Epiphanes'in tahta geçişinin 9. yıldönümünü kutlamak için hazırlanan levhada Yunanca, hiyeroglif ve demotik yazı olmak üzere üç değişik yazı türü bulunuyordu. 1799 yılında Rosetta (Reşid) köyü yakınlarında bulunan levhayı Fransız Champollion çözmeyi başardı. Champollion, o dönemde gizleri çözülmüş eski Yunan harfleriyle karşılaştırma yaparak, taştaki Mısır yazılarının bazılarının harflerin yerine, bazılarının heceleri belirtmek için, bazılarınınsa tamlama niteliğinde kullanıldığını keşfedecekti. Bu son derece büyük bir keşifti; bu sayede binlerce yıllık görkemli bir imparatorluğun kapıları günümüze açılıyordu.





Mısırlı yazıcı: Yazıcılar, papirüs üzerine hiyeratik yazıyla notlar alır sonra bunları temize çekerlerdi.

landığına tanık olmuşlardı. Bazı mezarlara yüzyıllar içinde birçok kez girilmişti. Piramitler aşılmaz duvarlarıyla, içlerindeki labirentler ve başka güvenlik sistemleriyle firavunu korumaya çalışıyorlardı ama bir yandan da bağırıyorlardı: Bende çözülmesi gereken bir sır ve değerli hazineler var!

İngiliz kazıbilimci Howard Carter'ın bulduğu ve günümüz dünyasında çok bilinen firavunlardan biri olan Tutankamon döneminde artık piramit inşa edilmiyordu; onun mezarı, bir tepeye mezar odaları kazılarak yapılmıştı. Carter mezara girdiğinde birbirine bağlı dört oda olduğunu gördü. Mezar el değmeden günümüze dek gelmişti. Çok değerli hazinelere dokunulmamıştı. Tutankamon'un 4 oda dolusu hazinelerine baktığımızda aklımıza şu gelebilir: Günümüzdekinin aksine Tutankamon kendi döneminde hiçbir iz bırakmamış, hatta çocuk denecek yaşta öldüğü için çok da önemli olmayan bir firavundu. Bu durumda Hufu, Pepi ya da 2. Ramses gibi büyük firavunların hazineleri kim bilir ne denli görkemliydi...

Tutankamon'un mezarının yerinin çok uzun süre bulunamamasının nedenlerinden biri de, onun Amon papazlarınca lanetlenen bir soydan, Amarna kralları olarak bilinen firavun Akhenaton'un soyundan geliyor olmasıdır. Mısır'da yerleşik din olan Amon dinine ve diğer tanrılara karşı çıkan 4. Amenofis, tek tanrı olarak gördüğü Güneş tanrısı Aton'un dinini ülkede tek din olarak ilan etmişti. Adını sonradan Akhenaton (Aton'a hoş görünen) olarak değiştiren firavunun annesi kraliçe Tiyi, Fenikeli bir prensesti ve büyükannesi dolayısıyla da Sami kanı taşıyordu. Samilerde görülen tek tanrı inancını oğluna aşılamış olup olmadığı tam olarak bilinemiyor bugün. Şu bir gerçek ki, Akhenaton'un ölümünden sonra başa geçen Smenhkarre zamanında da Aton inancı sürmüştü; ancak onun yerini alan çocuk kral Tutankamon, ilk adı olan Tutankaton'u değiştirmek zorunda kalmıştı. Onun zamanında Amon rahiplerine eski ayrıcalıkları geri verilip Amon inancına geri dönüldüyse de Amarna kralları olarak bilinen Akhenaton, Smenhkarre, Tutankamon ve Ay'ın adları ölümlerinden sonra lanetlenerek firavunlar listesinden silindi. Bu, zamanla onların unutulmasına neden oldu.

Amarna krallarından sonra devletin başına geçen 19. Sülale döneminde Mısır en görkemli zamanlarını yaşar. Devletin gücü firavun Usermare, diğer adıyla 2. Ramses döneminde doruğa ulaşır. Ramses, Hititlerle yaptığı ve sonucunda Kadeş anlaşmasının imzalandığı savaşlar kadar, yaptırdığı dev anıtlar ve tapınaklarla da anılır. Kadeş anlaşmasıyla Hititlerle dostluk sağlanınca Ramses, bütün dikkatini güneydeki Nubye üzerine yoğunlaştırır, burada görkemli anıtlar yükseltir. Buhen kalesi olarak bilinen yerin aşağısına Ebu Simbel tapınağı inşa edilir ve cephesine Ramses'le kraliçe Nefertari'nin dev heykelleri yontulur. Ramses'le Nefertari'nin altı heykeli de tanrıça Hathor'a adanan ikinci tapınağı çevrelemektedir. UNESCO'nun başlattığı büyük kampanya olmasaydı bu büyük eserler bugün Assuan barajının suları altında kalacaktı. Toplanan yardımlar, dev kumtaşlarının birkaç tonluk kitleler biçiminde kesilerek tapınakların altmış metre daha yukarıda kurulmasını sağladı. Halk sınıflarıyla memurların yaşamında kesin bir iyileşme sağlayan saltanatının parıltısına karşın, 2. Ramses, ardıllarının döneminde çöküşe yol açacak olan başlıca iki tehlikeyi; rahiplerin güçleriyle topraklarının büyümesini ve yine ellerinde geniş topraklar bulunduran asker aristokrasisinin gelişmesini önleyemeyecekti. Öte yandan büyük anıtlar yaptırmakla hazinenin

Firavunun Laneti

Batı dünyasında firavun Tutankamon'un mezarının bulunması büyük yankı uyandırmıştı. Öyle ki, Carter'in bu buluşu yalnızca meslektaşlarınca değil, her kesimden insan tarafından öğrenilmişti. Bunda gazete, fotoğraf ve yayına yeni başlayan radyo programlarının da etkisi oldu. 1926 yılında Tutankamon'un mezarını ziyarete gelenlerin sayısı 12 300 olarak açıklanıyordu. Dünyanın ilgisini üzerine çeken böylesi bir olayın gazetelerde haber olarak geniş yer tutması doğaldır. Ne var ki gazeteler haberlerini çoğunlukla bilim adamlarıyla yaptıkları görüşmelere göre değil, sansasyonel olaylardan yola çıkarak yazıyorlardı. 1930'lu yıllara dek gazetelerde yer alan "firavunun laneti" haberleri, böyle bir sansasyon uyandıracağı düşünülerek başlatılmış olabilir. Bunun yanısıra Tutankamon'un mezarını ortaya çıkaran ekipte yer alan Lord Carnavon'un bu tarihten kısa bir süre sonra sivrisinek sokması sonucu aniden ölmesi bu tür haberleri körüklemiş olabilir. Bir süre sonra gazete manşetlerinde bu tür haberler dünyaya duyuruluyordu: Tutankamon lanetinin yeni bir kurbanı daha.... Bu haberler böylece devam etti durdu, altıncı... yedinci... On dokuzuncu kurban şöyle duyurulmuştu: "Bugün 78 yaşındaki Lord Westburry, Londra'da altıncı katta bulunan evinin penceresinden kendini atmış ve hemen ölmüştür. Lord Westburry'nin araştırıcı Carter'ın sekreteri olarak Tutankamon'un mezarındaki kazılara katılmış olan oğlu da, geçen kasım ayında evinde bir gece tamamen sağlıklı bir şekilde yatmışken, ölü bulunmuştu. Ölümün nedeni tam olarak anlaşılamamıştı."

Archibald Douglas Reid bir mumyanın röntgenle resmini alırken ve Mısır uzmanı arkeolog Arthur Weigall "ne olduğu anlaşılmayan bir hummadan" öldüğünde, gazeteler şöyle yazıyordu: "İngiltere dehşet içinde..." Bunu izleyen dönemde Carter'la birlikte mezar odasını açmış olan A. C. Mace öldü, ardından Lord Carnavon'un üvey kardeşi bir buhran geçirerek intihar etti. Ardından Lady Elisabeth Carnavon da bir böcek sokması sonucu 1929 yılında ölünce kazı heyetinden geriye yalnızca Howard Carter sağ kalmıştı. "Ölüm, firavunun rahatını bozana hızlı kanatlarla gelecektir!" Tutankamon'un mezarında yazılı olduğu söylenen lanet rivayete göre böyleydi. Gazetelerden biri bir gün Carter'ın da öldüğünü yazdığında, bilim adamı artık dayanamadı. Bir kere, ölen kendisi değildi ve olay yalnızca isim benzerliğinden ibaretti. "Araştırıcı," diyordu Carter "işine, hiç şüphesiz ciddilik ve kutsal bir saygıyla, fakat sansasyonlara susamış kitlenin, esrarlı cazibesine kolayca kapılacağı o ürpertiden uzak kalarak girişir. Saçma sapan gevezelikte aklın ve anlayışın yeri yoktur. Ama anlaşılan biz eski çağlardan pek de o kadar fazla ileri sayılmayız..." Carter'ı kızdırıp böyle bir açıklama yapmasına neden olan lanet aslında yoktu; hiç olmamıştı. Mısır geleneklerinde yaşayanlar için böyle bir lanet yazma adeti yoktu; tersine mezarların duvarlarına ölünün hayattayken yaptığı işler yazılır ve insanların onun arkasından dindarca hayır duaları etmesi istenirdi. Firavunun laneti o dönemin "magazin" gazeteciliğinin uydurmasından başka bir şey değildi.



bütün kaynaklarını da kuruttuğu, bir başka gerçektir. Ölümünden sonra bunalım dönemi başlayacaktır. Yerine geçen oğlu Meneptah döneminde sorunlar arkası arkasına gelecektir. Ekonomik sıkıntılara, bölgede baş gösteren "deniz halkları" tehlikesi de eklenecektir. Batı'dan gemilerle gelen, görkemli Hitit devletini yıkan ve Ortadoğu'yu ele geçirip sınıra dayanan Deniz halklarıyla savaşmak zorunda kalınacaktır. Mücadele kazanılsa da Mısır'ın görkemli altın çağı sona ermiştir. 20 sülalenin inişli çıkışlı saltanatının ardından savaşlarla dolu yeni bir dönem başlar; ki bu Mısır uygarlığının kan kaybetmesi demektir. Ülkesini Pers tehtidine ve Babil tehlikesine karşı ayakta tutmaya çalışan firavun 2. Ahmose'nin ölümü ardından Pers hükümdarı 2. Kambyses MÖ 525'te Mısır'ı ele geçirir. MÖ 332 yılına dek Perslerin elinde bir satraplık olarak idare edilen Mısır'ı bu tarihte Büyük İskender ele geçirir. İskender'in ölümünden sonra komutanları arasında bölüşülen imparatorluğunun Mısır bölümü general Ptolemaios'un egemenliği altında kalır. Ptolemaioslar Mısır yönetiminde oldukça köklü bir hanedan kuracaklardır. 12. Ptolemaios'un kızı 7. Kleopatra, günümüzde en çok bilinen Mısır hükümdarlarından biridir. Roma İmparatorluğu Julius Caesar döneminde Mısır'ı işgal ettiğinde, kendisine yakın bulduğu Kleopatra'ya tahtını geri verir. Kleopatra, Caesar'ın ölümünden sonra onun komutanlarından Marcus Antonius'la evlenir. Antonius ve Kleopatra'nın Mısır'da güçlenmeye başlaması, Roma konsülü Octavius'un tepkisini çeker. Octavius'un emrindeki Roma birlikleriyle Kleopatra'nın Antonius'un emrine verdiği Mısır birlikleri savaşır. Savaşın sonunda Antonius ölecek, Octavius'un eline canlı geçmek istemeyen Kleopatra kendini bir yılana sokturarak intihar edecektir. Mısır bundan böyle Roma toprağıdır. Artık firavunlar dönemi sona ermiştir.

Kaynaklar

Bittel, K., Ön Asya Tarih Öncesi Çağları, İstanbul Üniversitesi Yayınları, Çev: Halet Çambel, 1945

Ceram, C. W., Tanrılar, Mezarlar ve Bilginler, Remzi Kitabevi, Çev: Hayrullah Örs, 1969

James, T.G.H., A Short History of Ancient Egypt, Johns Hopkins University Press, 1998

Zabern, P., The Egyptian Museum Kairo, 1987

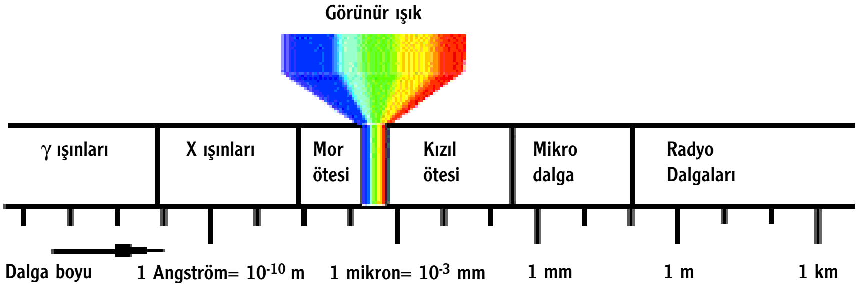


Firavun Keops, Kefren ve Mikerinos'a ait olan piramitler birer mimari ve teknoloji şaheseri.

Sadi Turgut

Uzun zamandır merak ettiğim bir şeyi size sormak istiyorum. Madem ışık fotonlardan oluşuyor; niçin camdan geçiyor da diğer maddelerden geçemiyor? Eğer fiziksel nedenini açıklarsanız sevinirim...

mmkoprulu@hotmail.com



Bu soruyu bütün elektromanyetik spektruma genelleştirmek gerekir. Çünkü ışık olarak algıladığımız şey aslında elektromanyetik dalgaların çok küçük bir kısmı. Çok uzun dalga boylu radyo dalgalarından, dalga boyu atomun çapından çok küçük gama ışınlarına kadar olan bu spektrumun, dalga boyu 0.4 mikronla 0.7 mikron arasında kalan kısmını gözlerimiz algılayabiliyor. Bu nedenle bir fizikçiye "ışık" dediğinizde çoğunlukla tüm elektromanyetik spektrumu anlayacaktır, sadece "görünür ışık" dediğimiz sınırlı kısmı değil. Tüm canlıların gözlerinin neden bu geniş spektrumun sadece küçük bir kısmını algıladığıysa daha değişik bir soru.

Öyleyse, tüm elektromanyetik spektrumu düşünürsek, soruyu "neden belli bir dalga boyuna sahip ışığı bazı maddeler geçirir de bazıları geçirmez?" şeklinde sorabiliriz. Bunu yanıtlamaya kalktığımızda maddelerin birbirlerinden farklı olmadığını görürüz. Yani her maddenin saydam olduğu bazı dalga boyları ve saydam olmadığı bazı başka dalga boyları vardır.

Örneğin bildiğimiz bütün metaller görünür ışığa karşı saydam değildir. Bu kızılötesindeki bütün düşük dalga boyları için de geçerli. Fakat morötesi ışıklar kullandığımızda her metal, dalga boyu belli bir değerden küçük ışıklar için saydamlaşır. Morötesi saydamlaşması denilen bu olay sadece metallere özgü değil. Bütün maddeler düşük dalga boylu morötesi ışınlar, X ışınları ve gama ışınları için saydamdırlar. Zaten X ışınlarını kullanan Röntgen filmleri bu olay sayesinde kullanılabiliyor.

En ilginç örnekse herkesin bildiği en saydam madde olan su. Görünür ışığın hepsini geçirmesine rağmen, bu pencerenin dışındaki bizim göremediğimiz ışınların çoğuna karşı saydamlığını kaybeder. Su, morötesinden başlayarak bir kaç Angströmlük dalga boylarına kadar ve kızılötesinden başlayarak radyo dalgalarına kadar bütün elektromanyetik dalgaları güçlü bir şekilde soğurur. Bu oldukça garip bir durum. Eğer bir gün, gözlerini bizim gördüğümüz ışık yerine, elektromanyetik spektrumun başka bir kısmını görmek için kullanan bir "uzaylıyla" karşılaşırsak, ve onlardan suyu tarif etmelerini istersek yanıt "simsiyah bir sıvı" olacaktır! Peki neden sadece suyun geçirgen olduğu dalga boylarını görebiliyoruz? Bu bir rastlantı mı, yoksa suyun atmosferde ve hayatın başladığı denizlerde bol miktarda bulunmasının gerektirdiği bir zorunluluk mu? Bunun yanıtını siz verin.

Peki maddelerin hangi dalga boyunda saydam olacağı nasıl belirleniyor? Elektromanyetik dalgalar maddedeki elektronlarla etkileşirler. Yani ışık maddeden geçerken, elektronlar tepki vererek hareketlerini değiştirirler. Bu etkileşimin sonuçlarını kuantum kavramlarıyla açıklamak daha kolay. Kuantum kuramına göre maddedeki elektronlar sadece belli enerji seviyelerinde bulunabilirler ve bu seviyeye özgü bir hareket yaparlar. Burada önemli olan elektronların enerjilerinin sadece belli değerler alabilmesi. (Doğal olarak bu seviyeler maddeden maddeye değişiyor.)

Eğer bir elektron bir seviyeden daha yüksek bir başka seviyeye geçmek isterse, çevreden bir şekilde iki seviyenin enerji farkı kadar enerji almak zorunda kalır. Benzer şekilde, elektron daha düşük bir seviyeye geçmek istiyorsa, fark kadar enerjiyi çevreye bir şekilde vermek zorunda.

Elektromanyetik dalgalar da foton olarak adlandırdığımız paketlerle enerji taşırlar. Örneğin 0.4 mikron dalga boylu mor ışık 3.1 eV'luk enerji taşıyan paketlerden oluşmuştur. (1 eV bir elektronun 1 voltluk bir gerilim altında hızlanmasıyla kazandığı enerji). Bu bizim için oldukça küçük, ama elektronlar için tipik bir enerji. Fotonlar elektronlarla etkileştiklerinde iki farklı durum söz konusu: Ya fotonun enerjisi, elektronu bulunduğu seviyeden başka bir seviyeye çıkarmak için gereken enerjiye eşittir, ya da değildir.

Eğer foton enerji farkına eşit enerji taşıyorsa, elektron bu fotonu soğurarak üst seviyedeki hareket durumuna geçer. Böylece gelen ışık soğurulmuş ve maddeyi geçememiş olur. Bundan sonra elektronun ne yaptığını da kısaca anlatmakta yarar var. Elektron üst seviyelerde oldukça kararsızdır ve bir süre sonra değişik yöntemlerle tekrar alt seviyelere düşer: Ya elektron kaybetmesi gereken enerjiyi bir foton olarak rasgele bir yöne yayar (bu olaya, yani soğurulmadan hemen sonra gerçekleşen ışık yayınımına, flüoresans deniyor) ya da elektron enerjisini madde içindeki atomların hareket enerjisine çevirir. (bu da maddenin ısınmasıyla sonuçlanır.)

Fotonun soğurulması için enerjisinin tam olarak enerji seviyeleri farkına eşit olması gerekmediğini ekleyelim. Biri Doppler etkisi olmak üzere bir çok değişik nedenden dolayı, elektronlar fotonların biraz az ya da biraz fazla enerjisi olmasını hoş görüyle karşılayarak bunları memnuniyetle soğururlar.

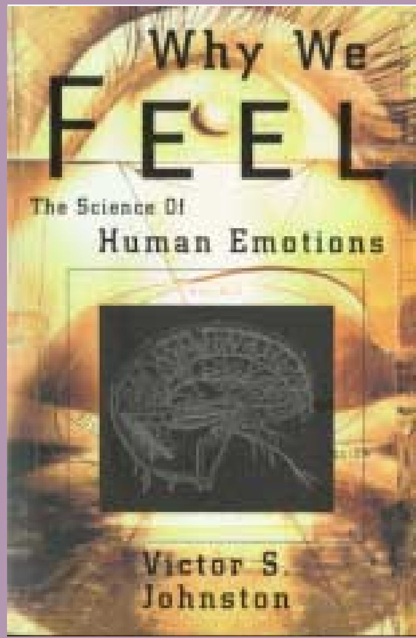
Diğer durumda, yani gelen fotonun enerjisi, madde içindeki elektron seviyelerinden ikisinin farkına eşit değilse, bu fotonun soğurulma olasılığı yoktur. Böyle bir foton madde içinden geçer gider. Maddelerin saydamlığı soğurulmanın mümkün olmadığı durumlarda ortaya çıkar.

Artık, örneğin kırmızı renkli bir camın neden böyle olduğunu rahatlıkla açıklayabiliriz. Böyle bir cam sadece kırmızı ışığı geçirir (çünkü içinde kırmızı ışığı soğurabilecek herhangi iki seviye yoktur) ve diğer ışıkları soğurur. Bu nedenle camın içine baktığımızda sadece bu kırmızı rengi görebiliriz.



Çeviri: Özlem Özbal

Psikobiyolog Victor S. Johnston *Neden Hissederiz? İnsan Duygularının Bilimi* adlı kitabında insan zihninin doğasına getirdiği yeni bir yaklaşımla duyguların kökenini araştırıyor. Henüz Türkçeye çevrilmemiş bu kitaptan kısa bir alıntı.



Why We Feel? The Science of Human Emotions
Victor S. Johnston
Perseus Books, 1999, 210 sayfa.

Büyük Yanılsama

David'i ilk gördüğümde bir psikiyatristin odasında küçük tahta bir sandalyede tedirgin bir şekilde oturuyordu. Ben henüz psikolojiden mezun olmamıştım ve yaz tatillerimi ruh ve sinir hastalıkları hastanelerinde temizlik yaparak geçiriyordum. Elime ilk kez gerçek bir görüşmeyi izleme fırsatı geçiyordu. On dört yaşındaki çocuğun saçı başı darmadağındı, keyifsiz görünüyordu; gözlerini, onu dikkatle dinleyen psikiyatristin işini bilir gözlerinden ayıran büyük tahta masanın seviyesine hiç kaldırmadı. Doktor "Peki canavarlar şu anda nerde?" diye sordu. Kızıl saçlı küçük çocuk cevap vermedi, belli ki düşüncelere dalıp gitmişti. Sonra birden, sanki bir rüyadan uyanmış gibi, ayağa kalktı, arkasına döndü ve kapı tarafında bir yeri işaret etti. "Ordalar!" dedi, parmağıyla o güne kadar kimsenin fark etmediğinden emin olduğum küçük siyah bir noktayı gösteriyordu. "Sizin gitmenizi bekliyorlar."

Görüşme bittikten sonra psikiyatrist önündeki formları doldururken sabırla oturup bekledim. Elime geçen ilk fırsatta sordum, "Ne düşünüyorsunuz?" Cevabı beni tedirgin etti. "Şizofreni." dedi kendinden emin. "Başlangıç aşamasında. Ama yine de bugün hastaneye yatıracağız." "Ne olacak peki ona?" diye sordum, üzüntü tüm bedenime dalga dalga yayıldı. "Büyük bir ihtimalle hayatının geri kalanını burada geçirecek." dedi önündeki kâğıttaki küçük kutuları işaretlemeyi sürdürürken. "Gerçeklikle bağlantısı kopuk!" diye devam etti; sanki böyle dediğinde her şeyi açıkça anlayabilecekmişim gibi. Ama anlayamadım. David'in kafasının içinde neler olup bittiğini merak ettim. Farklı bir gerçekliği yaşamak nasıl bir şeydi?

Hiç kuşkusuz David dünyayla ilişkisini sizin veya benim doğal kabul ettiğimiz bir şekilde sürdürmekte güçlük çekiyordu. David'in gerçekliği gizlenip bekleyen canavarlardı. Onların var olduğuna benim var olmadıklarına inandığım kadar inanıyordu. Bir an için psikiyatrist de canavarları görebilse ve kendi gerçekliğinde yalnız kalan ben olsam nasıl olurdu diye düşündüm; düşüncesi bile korkunçtu. David'in durumunu bir an için kavramıştım, korkusunu hissedebiliyordum. Hasta olduğuna şüphe yoktu –aklını kaybettiğini söyleyenler de çıkacaktır ya– ama sorun kendini gerçeklikle bağlantının kopması şeklinde gösteriyordu. Dünyayı bizim gibi göremiyor, dünyayla bizimki gibi bir ilişki kuramıyordu. Zihinle gerçeklik arasındaki ince bağlar ve onların nasıl kuruldukları veya ne kadar kolay kopabildikleri üzerine bir içgörü geliştirmemden yıllar önceydi. Zihinsel açıdan "sağlıklı" olanlarımızın bile zihinlerindeki fiziksel dünya görüntüsünün çarpık olduğunu ve insanı insan yapan şeylerin özünü yani duygularımızı anlamamızı engelleyenin de bu yanlış algılama olduğunu fark etmeye başlamıştım. Aslında David'den bazılarımızın olduğumuzu düşünmek istediği kadar farklı değiliz.

Çoğumuz "dışarıda" duyularımızla algılayabildiğimiz gerçek bir dünya olduğunu düşünürüz; görebildiğimiz, işitebildiğimiz, dokunabildiğimiz, koklayabildiğimiz, tadını alabildiğimiz. Dahası zihnimizdeki, dünyaya ilişkin görüntünün büyük oranda o gerçekliğin eksiksiz bir yansıması olduğununa inanırız. Tatlı, kırmızı bir elmanın kırmızı görünmesinin nedeni elmanın gerçekten de kırmızı olmasıdır ve tatlılık da elmanın içindeki şekerli maddelerin içkin özelliğidir diye düşünürüz. Tabii bazen duyularımızın yanılabildiğini de biliriz. Göz yanılması yabancı olduğumuz bir şey değildir. Örneğin kırmızı bir elmaya birkaç dakika boyunca hiç gözümüzü ayırmadan bakıp sonra bakışlarımızı hızla beyaz bir duvara çevirirsek, duvarda yeşil bir elma varmış gibi görürüz. Zihnimizdeki bu görüntü açıkça bir göz yanılmasıdır çünkü elma gerçekte orada değildir ve o renk de değildir. Elmaya uzun süre bakmamız retinanın küçük bir alanındaki görsel alıcılardaki "kırmızı" pigmenti "yormuştur". Rengi öyle görmemizin nedeni bu alıcılardan gelen bilginin azalmasıdır. Fiziksel dünyada kırmızı bir elma varsa ve bizim de zihnimizde bir kırmızı elma görüntüsü varsa, gerçekliği kesinlikle doğru algıladığımızı düşünürüz. Ama eğer bir şekilde zihnimizdeki görüntü fiziksel dünyadakiyle tutmuyorsa, o zaman tıpkı David gibi halüsinasyon görüyoruzdur. Fiziksel dünyayla zihinsel dünya arasındaki ilişkiye dair bu sağduyulu yaklaşım son derece dolaysız ve akla yakın gibi görünüyor; ancak bilişsel bilimlerle uğraşan bilim adamlarının çoğunun bakış açısını yansıtmıyor.

Bilişsel bilimler insanların bilgiyi nasıl edindiklerini, işlediklerini, muhafaza ettiklerini ve eyleme geçmek veya daha fazla bilgiye ulaşmak için bir dayanak noktası olarak nasıl kullandıklarını araştırır. Bu soruları cevaplamaya çalışırken iki ana strateji kullanırlar. Birincisinde bilişsel süreçlerin (örneğin karar alma) bilgisayar modellerini oluşturur ve modeli insanların benzer koşullar altındaki davranışlarına bakarak değiştirirler. Bu yaklaşım gerçek beyinlerden çok bilgisayarlara dayanır. İkinci strateji gerçek beyinlerdeki elektriksel ve kimyasal uyarımların etkilerini, beyindeki bir hasarın sonuçlarını ve değişik bilgi işlemleme görevlerini yerine getiren kişilerden alınan verileri inceler.

G ö k h a n T o k

Tarih Yazımında Yeni Yaklaşımlar

Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı, 2000



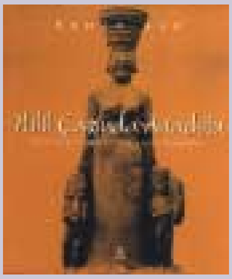
Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı, Üçüncü Uluslararası Tarih Kongresini Aralık 1999'da, "Tarih Yazımı ve Müzecilikte Yeni Yaklaşımlar: Küreselleşme ve Yerelleşme" konusunda gerçekleştirmişti. Bu kitapta, kongrede yer alan konuşma ve bildirilerin biraraya toplandığını görüyoruz.

Toplantıda tarih yazımındaki yeni yönelimleri Türkiye'deki tarih yazıcılığının gündemine getirmek; ayrıca tarih yazıcılığı ile müzeciliği birlikte ele alarak bu iki alanda etkileşim başlatmak amaçlanmıştı. Her iki alan da geçmişle günümüz toplumu insanlarının ilişkisini kendi gelenekleri, kendi olanakları ve kendi yöntemleri içinde kurmaya çalışıyor. Günümüzün hızla değişip dönüşen dünyasında müzecilik ve tarih yazıcılığı da dönüşüm geçiriyor. Toplantıda yer alan konuşmacıların vurguladığı konulardan biri de bu.

Kongreden bir yıl sonra Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı kongrede sunulan bildirilerin kalıcılığını sağlamak amacıyla bunları konularına göre iki ayrı kitapta toplamaya karar vermişti: Tarih yazımı ve müzecilik. Bu kitap böyle bir kararın sonucunda okurlarına ve tüm tarih meraklılarına ulaşıyor.

Hitit Çağında Anadolu

Sedat Alp
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2001



"Ninda an ezzatani watarra ekutenni - ekmeği yiyeceksiniz, suyu da içeceksiniz" Bu, Eskiçağ Anadolu tarihine damgasını vuran Hititlerin dilini ve bu yolla da uygarlığını anlamamıza yardım eden ilk cümle. Ankara'nın 150 kilometre doğusunda bulunan Boğazköy'de 1906'dan beri yapılan kazılarda 30 000'in üzerinde çivi yazılı tablet bulundu. Birinci Dünya Savaşı sırasında Viyana'da Asurolji Profesörü olan Bedrich Hrozny, yaptığı çalışmalarla Hititçe'nin bir Hint-Avrupa dili olduğunu ortaya koydu ve dilin yapısını çözmeyi başardı.

Türkiye, Atatürk döneminde Hititolojinin önemini kavradı ve bu alanda üniversitelerde bölümler açıldı. Türkiye'nin yetiştirdiği Hititologların en önde gelenlerinden biri de Sedat Alp'tir. Alp, bu kitabında Hitit dilinin özelliklerini ve yazılış biçimlerini anlatıyor; ayrıca orijinal Hitit tabletlerinin anlattıklarını bize ulaştırıyor: "Kral ailesinde kan (dökmeler) çoğaldı. Kraliçe Iştapariya öldü. Üstelik Prens Ammuna da öldü. Tanrının insanları da (şöyle) dediler: 'İşye Hattuşa'da kan (dökmeler) çok arttı' Bunun üzerine ben Telipinu, Hattuşa'da (asiller) meclisi(ni) (toplantıya) çağırdım. Bu andan itibaren Hattuşa'da kral ailesinin bir çocucuğuna hiç kimse kötülük yapmayacak, ona bıçak çekmeyecek!"

Eğer Anadolu'nun bir zamanlarki tarihini Hititlerin ağzından dinlemek isterseniz, beğenerek okuyacağınız bir kitap.

Jonas Salk Çocuk Felci'nin Muhteşem Yenilgisi

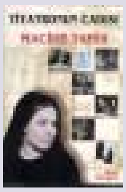
Victoria Sherrow
Çev: Fatih Özbay
Evrim Yayınları 2001



Jonas Salk, yakın zamana dek korkulacak bir hastalık olarak tanınan polyo, ya da halk arasında bilinen adıyla çocuk felcine karşı aşı geliştiren bilim adamı. Bu kitapta onun hayatı ve çalışmaları anlatılıyor. Salk'ın aşısından önce, tüm dünyada her yıl binlerce kişi bu virüsün neden olduğu hastalıktan dolayı ölüyor ya da sakat kalıyordu. Anne ve babaları, salgın zamanlarında çocuklarının güvenliğini sağlamak için olağanüstü önlemler almaya iten bu hastalığın yol açmış olduğu korkuyu, bugün için hayal etmek çok zor. Bu öykü ayrıca bilimsel gelişmenin, birçok bilim adamının uzun yıllar boyunca birlikte çalışıp, zahmetli araştırmalar yapmaları sonucunda elde edildiğini de açığa çıkarıyor.



Omerta
Mario Puzo
Çev: Nejat Ebcioğlu
İnkılap Yayınları 2001



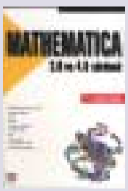
Tiyatronun Cadısı
Macide Tanır
Bilgi Yayınevi 2001



19.Yüzyılda İzmir'de Yaşam
Rauf Beyru
Literatür Yayınları 2000



İletişimsel Eylem Kuramı
Jürgen Habermas
Çev: Mustafa Tüzel
Kabalcı 2001



Mathematica 3.0 ve 4.0 sürümü
Mehmet Çınar
Müzeyyen Çınar
Seçkin Yayınları 2000



Windows 2000 Professional
Cenk Tarhan
Pusula Yayınları 2001

G ü l g û n   A k b a b a

Konuşma Zinciri

Kızımın dinlediği müziği anlamaya çalışıyorum... Bazılarını sevdim, bazıları başımı ağrıtıyor... Çocukluğum, Anadolu'nun çeşitli yerlerinde geçti. Kulaklarım, Türk Müziği nağmeleri ile dolu büyüdüm. Üniversitede okurken, klasik müzik konserlerine gitmeye başladım. Ama gene de, dertliyken Türk Müziği ile ağladım, mutluyken Türk Müziği ile güldüm... Yurtdışında katıldığım bir gençlik festivalinde, biz "mastika" ile oynarken, Çek'lerin klasik müzik ile kendilerinden geçmelerine şaşırıp kaldım... Her tür müziği dinlerim de, bazılarını neden daha çok severim ki acaba? Müzik kulağı olan insanlar ana dili dışındaki yabancı dilleri de çok kolay öğrenirler. Kulağı iyi olan her dili iyi öğrenir, hiç duymayan kendi ana dilini bile konuşamaz... Aileler, ancak çocuk dört-beş yaşına gelip de bir türlü konuşmaya başlamayınca "Bunda bir gariplik var" diyerek, çocuğu doktora götürür ve aslında, sadece sağır olduğunu öğrenirler.

Hiç göremediğimizi ya da, iyi göremediğimizi çabuk anlarız.

-"Anne tahtayı göremiyorum."

-"Evladım, şu gazeteyi bana okur musun?"

Çaresi de uzun yıllardır bilinir. İrili ufaklı gözlükler, rengarenk lensler vardır.

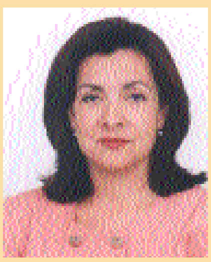
Gözlüklerini bir statü göstergesi yaparcasına göstermekten zevk alan insanlar, kulak problemlerini çözen, gözlükle benzer işlev yapan işitme cihazlarını saklamak için ellerinden geleni yaparlar. Halbuki işitme cihazı, benim diyen bir gözlükten bile daha pahalıdır.

Bu nedenlerle işitme cihazları nerede ise 'görünmez' yapılacak. Hatta, insanlar ameliyat riskini göze alıp kulak içine yerleştirilmesini bile isteyecekler.

Duymuyor olmak sanki ayıptır. Çok gürültülü bir ortamda konuşulanı iyi anlamasak bile, bir şeylere yakıştırıveririz. Yapılan esprilerin çoğu duyamayanlarla ilgilidir."Mirim Akbank'a mı gidiyorsun?" "Hayır, Akbank'a gidiyorum."

Hastalık ve yaşlılık nedeniyle konuşulanları anlamamız azalsa da kimseler bilsin istemeyiz. Duyamayan çocuk hep öfkelidir. Her fırsatta bağıra bağıra ağlar. Sadece sağır olmasına rağmen, "Ya bu çocuk yoksa geri zekalı mı?" diye düşündüğümüz bile olur. Duyamayan yetişkinler, çoğunlukla mutsuzdur. İnsanlardan uzak olmayı tercih ederler. Bilgi ve becerilerini üretime aktarmakta zorlandıkları için de mutsuzlukları artar. Oysa ki onlar, çok zeki, becerikli, iyi gören, dokunan; ama, sadece sağır olan insanlardır.

İnsana dair çok sayıda olguyu ilgilendirdiğinden duyamamak çok zordur. Duymak, bedenimizin kapısının çalınması gibidir. "Kim o?" sorusu gelmedikçe, "İçeride birisi var" demeyiz. Kapımız çalınmıyorsa, neden durup dururken "Kim o?" diyelim. Ya da, kapımız hiç çalınmadıysa neden konuşalım?



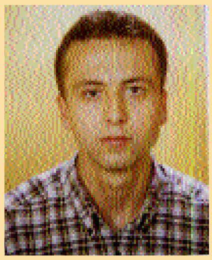
Konuşmak kendimizi ifade etmektir. Buna şiddetle ihtiyaç duyarız. Biz iyi yapamıyorsak, iyi yaptığını düşündüklerimizi mebus yaparız, en sevdiğimiz yazar veya sanatçı olurlar.

Konuşabilme, yani kendini tanımlama insanoğlu için o kadar önemlidir ki, iyi konuşabilmek için neredeyse bedenimizin tamamını kullanmaktan çekinmeyiz. Konuşabilmek, çok sayıda organımızın koordine çalışmasını gerektirir. Bir kere önce iyi bir kulağın olacak, sesi iyi duyacaksın. Daha önce bildiklerinle karşılaştırıp anlayacaksın. Ne yapman gerektiğine karar verdikten sonra, derin bir nefes alacak, ses tellerine kasıl veya gevşe denilecek, ağız kapanacak, diş oynayacak, dil geri çekilecek ki sen de, "Kim o?" diyeceksin. Bu zincirin herhangi bir yerindeki kopma, kendimizi ifade etmemizi engeller. En temel ihtiyaçlarımızdan birisi olan 'kendimizi tanımlama' konusunda kullanabileceğimiz konuşmayla ilgili doğa aslında esnek davranmıştır. Konuşma yeteneğimizi istediğimiz kadar, istediğimiz gibi, geliştirme şansı tanınmıştır. Bebeğin beynindeki konuşma zinciriyle ilgili yapılar, anne karnından başlamak üzere oya gibi işlenebilir. Dağın tepesinde bir musluk açtığımızı düşünelim. Akan su, önce sadece, en kolay yollardan geçerek aşağı dökülür. Su akmaya devam ettikçe eski yollar pekişir, yan dallar oluşur. Konuşma zinciri de böyle bir süreç içinde zenginleşir. Daha sonra mı? Daha sonra yapacak fazla bir şey kalmaz.

Yetişkinlik yaşlarımda daha önce hiç dinlemediğim bir müziği dinlerken, çocukluğumdan itibaren açılmış olması gereken kanallar bulunmadığından, 'çok sevdiğim şeyleri sakladığım nostalji sandığımda' da karşılaştırabilecek bilgiler olamadığından, kızımın sevdiği müziği dinlerken bir süre sonra başım ağrıyor olmalıydı.

Hacer Erar
Derepazarı-Rize

Buldum...Ama!



"Buluşa Hazır mısınız?" başlığı altındaki yazınızı okudum. Ama bu teşvik edici, güzel sözün şimdiki gençlik üzerinde ne kadar etki bıraktığını anlamak çok da zor olmasa gerek. Şimdilerde gençlerimiz birbirlerine "uçuşa hazır mısın?" demekten daha hoşlanır oldular. Neyse.

Bilim ve Teknik'i ilkokul yıllarımdan beri okur ve genelde de deneyler üzerinde dururdum. O günlerde benim için en önemli buluş, limona batırılan iki tel ile lambayı yakmak, hatta milyonlarca limonla bir kenti aydınlatmak düşüncesiydi. Sonra ne mi oldu? Pil diye bir nesnenin varolduğunu keşfettim ve lambamı artık pille aydınlatır oldum. Sonra ne mi oldu? Bilime olan ilgim erken bitti diyebilirim. Şimdi derginizi yeniden okumaya başladım. Belki de sönmüş ilgimin uyanışı bu.

İlkçağlardan beri insanlarda birşeylere inanma içgüdüsünün yanında, bir gün kimsenin düşünemediği birşeyleri keşfetme ya da ayak değmemiş diyarlara ulaşma isteği vardır. İşte benim de bilimden beklediğim, ne uçan araba ne ışınlama makinesi ne de bir gezegen keşfi. Benim bilimden beklentim insanların çektiği sağlık sorunlarını, bir taraftan girip bir taraftan çıkıldığında "hop diye sonlandıracak!" bir oda ya da kapı boşluğu. Çünkü dünyanın ilk zamanlardan beri yaşayan canlı organizmalarının hepsinin bugünün ve yarının en güzel buluşu olduğuna inanıyorum. Ya sizin bilimden, bilimsel buluşlardan beklentiniz ne?

Serkan Doğan
Zonguldak

Serbest Kürsü

Bilim, Hukuk ve Etik

Bu dünya ile öte dünya hiç durmadan doğurur
Her neden bir ana, onun sonucu da çocuktur
Sonuç doğunca o da bir neden olur ve şaşırtıcı çocuklar doğurur
Bu nedenler kuşak kuşak üstüne eklenir;
Ne var ki bu nedenler zincirindeki halkaları görecek
Gözün çok aydın olması gerekir.

Rumi

Bu pazar günü kitaplığımı karıştırırken üst raftan küçük ve çok eski basım bir kitap düştü. İçeriğini çoktan unuttuğum bu bilim tarihi kitabına bir göz atmak istedim. Ancak, saatler sonra okumayı bitirdiğimde düşünce tarihinde çok uzun bir yolculuğa çıktığımı anladım. Çıktığım bu yolculuk beni umut ile umutsuzluk duyguları arasında bıraktı. Son kez düşüncelerimi gözden geçirdiğim zaman umutsuzluğun daha ağır bastığını anladım ve çözüm bulmak için paylaşmak istedim.

Bilginin çok zor geliştiği, tarihinin hayli kanlı olduğu apaçık bir gerçektir bence. Birkaç örnek vermek gerekirse Sokrates ile başlayabiliriz: Sokrates, düşüncelerinden dolayı yargılanıp baldıran şerbeti içerek ölüme mahkum edilmişti. Zamanının bilim ve düşünce adamı, şerbeti içmekte bir an tereddüt etmedi. Bugün hâlâ düşünceleriyle hayatta.

Bruno'yu düşüncelerinden dolayı yakılmak suretiyle ölüme mahkum ettiler. Onun sonsuzluk, evren, kahramanlık üzerine düşünceleri hâlâ okunuyor.

Dünya'nın Güneş etrafında döndüğünü kanıtlayan Galileo, düşüncelerinden dolayı yargılanır ve düşüncelerinden vazgeçmeye zorlanır.

Kan dolaşımını bulan Harvey bilimsel buluşları yüzünden zulüm görmüş bir başka bilim adamıdır.

Kütlenin sakınımı ilkesini açıkladığı "Traite Elemantaire de Chimie" adlı eserini 1789'da yayımlayan Lavosier, zamanının bilim adamlarınca kabul görmediği gibi kiliseyi de rahatsız eder. 1793'de tutuklanır ve ölüm cezasına çarptırılır. Bazı tanıkların onun Fransa'ya şeref getirenler arasında özel yeri olduğunu söylemelerine yargıcın verdiği yanıt ilginçtir: "Cumhuriyetin bilim adamlarına ihtiyacı yoktur."

Bilim tarihinde bu örnekleri çoğaltmak olanaklı. Ancak bu tür sert yargılama ve karşı çıkmalar daha sonraki yıllarda azalarak yok olur. Artık toplumu yönetenlerin, değişen koşullara uygun olarak bilim ve düşünce adamlarına bakışları değişmiştir. Hiçbir bilim adamı açıkça bilimsel buluşlarından dolayı zor uygulanmaz. Ama bilim ve düşünce adamlarından istenen ve beklenenler değişmiştir. Bir örnek vermek gerekirse, belirsizlik ilkesinin sahibi Heisenberg'in başından geçenler ilginçtir. Hitler'in yakın dostu Himmler, kendisinden kuşkulanılan genç Heisenberg'i yakın dostu Heydrich vasıtasıyla koruma altına almak ister ve yazdığı mektupta Heisenberg'in ileride kendi akademisi olan Welteislehre'ye alınabilecek yetenekte olduğunu belirtir. Himmler'in bu akademisi kendisine bağlı olan bilim adamlarından oluşuyordu ve görevleri, Himmler'in, yıldızların buzdan yapılmış olduğu savını kanıtlamaktı. Ya da en azından buna zorlanıyorlardı.

Zaman ilerledikçe bu tür taleplerin yok olduğu bir gerçektir. Ancak bir başka tehlike kapıdaydı: Halktan kopuk, sonuçları gizlenen ve kullanımı belirsiz ellerde olan bilgi tehlikenin en büyüğü olarak yoldaydı. 19. yüzyıl sonu ve 20. yüzyıl başlarında olağanüstü artan bilgi birikimi ve bu birikimin uygulamaları sonucu gelişen teknoloji başka sorunları gündeme getirmemiş miydi? Artık bilim adamları yalnızca bilim için çalışıyorlar ve baskı görmüyorlardı. Laboratuvarları, kitaplıkları onların yaratıcılık ve özgürlük alanlarıydı; ama kendilerinden istenen alanlarda çalışıyorlardı; kendi istedikleri konularda değil. Filozoflar da serbest kalmışlardı ve hatta uluslararası mahkemeler kurup, Vietnam'daki ABD'yi yargılayabiliyorlardı; ama bir türlü sistemi zorlayan düşünceler üretemiyorlardı. Her türlü bilgi birikimi geometrik bir hızla artıyordu. Bu hızlı gidiş içinde düşünce adamları yalnızca üretmeye, yaratıcılıklarını serbest bırakmaya başlamışlardı. İşte atomun parçalanabileceğinin bilimsel kanıtı gelmişti. Ve ilk yaratılan teknoloji ürünü atom bombası (uranyumlu mermiler) oldu. Çevre kirliliği, tükenen doğa, bilgisayarlara depolanan özel yaşamlarla ilgili bilgiler, hormon kullanımının yaygınlaşması, kâr hırsıyla yaşanmaz hale getirilen mekanlar, bozulan mimari anlayışı, yok olan sanatlar ve insanların kendilerini ifade yollarının basın tekellerinin eline geçmesi gibi pek çok örnek verebiliriz. Ama bilginin ortaya konması başka, kullanılması başka ellere geçmişti bir kere. İzafiyet teorisi yıldız savaşlarında karşımıza çıkıyordu. Belirsizlik ve tamamlayıcılık ilkelerinin ilk ürünleri, askeri ve uzay savaşları teknolojilerinde kullanılıyordu.

Her şey ne kadar değişmişti. Bağımsız insanı müjdeleyen Shakespeare'in tiradları, yerini açmaza düşen Kafka'nın insanlarına bırakmıştı. Denizlerde yol bulmanın en önemli toplumsal gereksinim olduğu dönemde Newton astronomiyle uğraşıyor, yeni enerji kaynakları gereksinimi Faraday'ı tarih sahnesine getiriyordu. 20. yüzyılın ikinci çeyreğinde bu üslup ve heyecan kaybolmamış mıydı? Hatta 19. yüzyıl sonundan itibaren birkaç önemli bilimsel buluştan başka dünyayı sarsacak buluş yapılmamış, son toplum filozofu Marx'tan başka, felsefi sistem ortaya koyan çıkmamıştı. 20. yüzyıl düşüncenin çölleşmesi, teknolojinin yükselmesiyle belirlenmiyor mu? Öyle bir teknoloji kullanımı ki, insan adına bir şey bulmak pek olası değil. Belli ellerde toplandığı ve zor araçları içerdiği için insanlar bu bilgilere ulaşamamaktadır. Artık romanlarımız daha sığ, şiirimiz ölü, resmimiz tıkanmış, mimari yok olmuş durumda.

İnsanlar teknolojinin verdiği rahatlıkla hiçbir konu üzerinde düşünemez oldu. Bilim ve düşünce adamlarını yargılayan hukuk, teknolojinin insana karşı kullanılmasına sessiz kaldı. Felsefeciler gelişen teknolojinin ardından koşarak onu haklı çıkarmaya çalıştılar. Bütün bu hay huy içinde insan kayboldu ve doğal olarak da etik kayboldu. Gene bilim adamı bilgi, filozof düşünce üretmeye devam ediyor ama kitaplıklarında. Teknokratlarsa toplumun her alanındalar, etkisiz ve insansız bir halde; etraflarını çölleştirerek.

Bir dönemin "insan" anlayışını, o dönemin çoğunluğunun değerlendirmesinden çıkarabiliriz; o anda konuşan düşünürlerinden değil. Ancak bu bizi hiç hoş olmayan yerlere sürükler. Çünkü çoğunluğun değerlendirmesini yönlendirmek kolaydır; hemen ezbere değerlendirmelere dönüşür ve toplumun bilincinde katılaşarak durgunlaşır. Geçmişe bağlılık haline gelen bilinçaltı zaman içinde insanlarda "herşeyi" yapmaya hakları olduğu düşüncesini uyandırır; toplumsal düzeyde yöneticileri "insanlığın geleceği adına herşeyi yapmaya" götürür. Yapılan işler coşku düzeyinde ele alınır ve karşılanır. "Herşey" adına herşey birbiriyle karışır, insanlar soluklaşır, yüzlerini kaybeder.

Bilim adamından filozofuna, hukukçusundan idarecisine kadar herkes bilginin kullanımı üzerinde düşünmeye başlamadıkça ben umutsuz yaşamaya devam edeceğim. Bilginin kullanımıyla ilgili etik kurallar geliştirilmediği müddetçe umutlu olmayacağım.

Siz umutlu olabilecek misiniz?

Nuri Savaş

Değerli Okurlar, görüşlerinizi en çok 400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" ya da "Forum Köşesi PK 52 Kavaklıdere 06100 Ankara" adresine, gönderebilirsiniz.
Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz.
Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



Çerçi

Şahin Koçak

Çerçi'den İlk Dersim (I)

Size biraz Çerçi'den söz etmezsem, haksızlık etmiş olacağım.

Ortaokul yıllarındaydım. İzmir-Bayraklı'da güzel bir Rum evinde kirada oturuyorduk. Top oynayacak geniş ve açık arsalar vardı. Sabahları bardacık satılırdı. Sonra kefal ve çipuracılar geçerdi. En iyi arkadaşım İtalyan Toni idi.. Onun ağabeyinin adı Jano idi ve motosikleti vardı. Taş merdivenlerde İki Çocuğun Devriâlemi'ni okurdum ve bu yüzden Toni'yi Yanik olarak görürdüm. Bayraklı'nın kayalık tepelerinde haydut Raksao'yu oynardık. Arnavut komşumuzun küçük sarışın kızı da çeteye katılırdı. Ne şenlikli mahalleydi. Ben o yüzden yalnızlığı hiç sevmem. Pardon, galiba Cahit Külebi ile karıştırdım. Ben o yüzden hep Anadolu sentezini ararım.



Bazen top oynarken içine güneşler hapsedilmiş gibi berrak ve rengârenk macunlarıyla Çerçi gelirdi. O esrarengiz bir insandı. Kiliseye bitişik bir bakkal dükkânı vardı. İçinde on çeşit mal ya vardı ya yoktu. Ama bir gün bütün Bayraklı'da bulamadığım çörek otunu sorduğumda uzanıp vermişti. Bize gazete kâğıdından ve hamurla kesekâğıtları yaptırır ve onları satın alırdı. Kalem-kâğıt bulundururdu, ama kolay kolay satmazdı. Soran olursa, önce ne yazacaklarını sorar, sonra da ya bunları yazmaya lüzum olmadığını, ya da akıllarına yazmalarını söylerdi. Hakkında çeşitli tevatürler vardı. Gûya telsizle yakalanmış da üniversite hocalığından atılmışmış. Daha neler. Ama annem onun bir Anadolu Evliyası olduğunu düşünürdü. Ona bazıları Mastör derdi. Birgün birkaç afacan ufaklık onun arkasından mastör, mastör diye bağırırken, bir öğretmen onları paylamış ve "Siz mastörün ne demek olduğunu biliyor musunuz? Ondan iyi bisiklet tamir eden yoktur da onun için ona mastör derler" demişti.

Bir gün top oynarken nefes nefese kalmış ve dinlenmek için bir kenara oturmuştum. Bizi seyreden Çerçi yanıma geldi ve "Söyle bakalım" dedi, "1'den 10'a kadar olan sayıların toplamı kaçtır?" Buna bir anlam veremedim ama, Çerçi birşey soruyorsa bir bildiği vardır diye düşünerek, bana böyle birşey sormuş olmasına sevinerek ve zaten ona biraz hayranlık da duyduğum için ve soru da ilginç geldiğinden, hemen hesaplamaya başladım ve 55 dedim.

"Peki, 1'den 20'ye kadar sayıların toplamı kaçtır?" dedi.

"O biraz uzun sürer" dedim.

– Peki, 1'den ene kadar sayıların toplamı kaçtır?

– O da ne demek?

– Yani 1'den herhangi bir sayıya kadar. 100'e, 300'e, 500'e kadar. Herhangi bir numaraya kadar. Bu numero'ya n diyelim. 1'den n'ye kadar sayıların toplamı kaçtır?

"Böyle bir sayı bulunabilir mi?" dedim.

"Düşün bakalım" dedi.

Tabiî düşün demek dile kolay, nasıl düşüneceksin? Bunu söyleyen çıkmıyor. Yalnız, o sıralar fizik hocamızın söyleyip durduğu birşey aklıma geldi. Belki onun düşünmekle ilgisi olabilirdi. "Olaylar göz-

lenir, deneyler yapılır, veriler toplanır, sonra bir ipotez kurulur. (Bunu i ile söyler ve yazardı.) İpotez mevcut durumlara uymalıdır. Ama yeni durumlara da uymalıdır. Hatta onları öngörmeli ve açıklamalıdır. Uymazsa ipotez atılır, yeni ipotez kurulur. En iyi ipotez kendini yıkan ipotezdir. Atıcaksın, daha iyisini yapıcaksın, atıcaksın, daha iyisini yapıcaksın."

Evet, şu ipotezin ne olduğunu anlasak, işi bayağı sökmüştük. Onu da bir gün anlardık. Herhalde tahmin ya da teori gibi birşeydi.

Benim şimdi önce olaylara bakmam gerekiyordu. Neler olup bitiyordu? Tane, tane toplamaya başladım:

1	1
1+2	3
1+2+3	6
1+2+3+4	10
1+2+3+4+5	15
1+2+3+4+5+6	21
1+2+3+4+5+6+7	28
1+2+3+4+5+6+7+8	36
1+2+3+4+5+6+7+8+9	45
1+2+3+4+5+6+7+8+9+10	55

Bu sayılar için bir ipotez kuramadım. Onun için bir de çarpanlara ayırıp bakayım dedim:

	Numero	Toplam
	1	1
	2	3
→	3	6 = 2.3
	4	10 = 2.5
→	5	15 = 3.5
	6	21 = 3.7
→	7	28 = 4.7
	8	36 = 4.9
→	9	45 = 5.9
	10	55 = 5.11

Şimdi birşeyler hissetmeye başlamıştım. Eğer numero tekse, o karşı tarafta aynen çarpan olarak duruyordu (ikinci çarpan). Diğer çarpan (birinci çarpan) ise, numeronun bir fazlasının yarısıydı. Yani numeroya n dersek, birinci çarpan $\frac{n+1}{2}$, ikinci çarpan n, dolayısıyla sonuç $\frac{n+1}{2} \cdot n$ idi. (Bu n = 1 için de doğruydu). Eğer numero çift ise, ilk çarpan numeronun yarısı, yani $\frac{n}{2}$, diğeri de numeronun bir fazlasıydı $(n + 1)$. (Bu durum $n = 2$ için de doğruydu: 3 = 1.3). Dolayısıyla bu durumda sonuç $\frac{n}{2} \cdot (n + 1)$ idi.

Böylece olayları ikiye ayırmış ve her durum için bir formül bulmuştum. İpotez kurmak bu mu oluyordu? Ama galiba iki ipotez vardı. Sonra birden nasıl olduysa farkettim ki, bu iki formül aynıydı:

$\frac{n+1}{2} \cdot n = \frac{n}{2} \cdot (n + 1)$!!

Çerçi'ye koşmak için yerimden fırlarken, fizik hocamızın sözleri zihnimde yankılandı: "İpotez yeni durumlara da uymalıdır." Onun için n = 11 durumunu denedim: Numero tek; sonuç

$\frac{11+1}{2} \cdot 11 = 6 \cdot 11 = 66$ olmalıydı.

Gerçekten 1 +...+ 10 + 11 = 55 + 11 = 66 idi. N'olur, n'olmaz bir de n = 12'yi deneyeyim dedim: Numero çift; sonuç

$\frac{12}{2} \cdot (12 + 1) = 6 \cdot 13 = 78$ olmalıydı.

Gerçekten, 1 +...+ 11 + 12 = 66 + 12 = 78! İş tamamdı. Koşmadan Çerçi'ye gittim. Sonuç böyle böyle dedim.

"Bak sen!" dedi, "Peki, ispat ettin mi?"

"Nasıl yani?" dedim.

– Nasıl nasıl? Yani, söylediğinin her zaman doğru olduğundan emin misin?

– Ama n'apabilirim, dünya kadar sayı var, hepsini nasıl deneyeyim?

– Demek ki denemekle olmaz.

– Bu formül yanlış mı yani?

– Bilmem.

Sonra biraz düşündü. "Asal sayıları öğrendiniz, değil mi?" dedi. "Evet" dedim.

– Peki onların formülünü biliyor musun?

– Hayır.

Sonra tezgâhın altından bir kitap çıkardı. "Bak sana Oyler (Euler) adındaki bir matematikçinin kötü bir şakasını öğreteyim" dedi, "Ama zamanın var mı?" "Tabiî" dedim, "Sizin olduktan sonra". "Benim zamanım sonsuz" dedi ve kitaptan bir formülü temiz bir kâğıda aktardı: $n^2 + n + 41$.

O gün hava kararırken, sayısız karalamalardan sonra yandaki liste oluşmuştu. Bana önce eğlenceli gelen oyun, sonuçlar hep asal çıktıkça durgunluk vermeye başlamış ve içimde hiçbir şüphe kalmamıştı ama, Çerçi'nin sabrı ve inadı hayra alamet değildi. Nitekim sonunda acı haber gelmiş ve $n = 0$'ı da katarsak, 40 kere asal sayı üreten formül, $n = 40$'a gelince dağılmıştı!

"Peki n'olacak?" dedim. Formüllere olan güvenim sıfırlanmıştı. Herhalde benim formül de bir yerde çuvallayacaktı. "Bak" dedi,...

Numero n	n^2+n+41 ifadesinin değeri	
0	41	asal
1	43	asal
2	47	asal
3	53	asal
4	61	asal
5	71	asal
6	83	asal
7	97	asal
8	113	asal
9	131	asal
10	151	asal
11	173	asal
12	197	asal
13	223	asal
14	251	asal
15	281	asal
16	313	asal
17	347	asal
18	383	asal
19	421	asal
20	461	asal
21	503	asal
22	547	asal
23	593	asal
24	641	asal
25	691	asal
26	743	asal
27	797	asal
28	853	asal
29	911	asal
30	971	asal
31	1033	asal
32	1097	asal
33	1163	asal
34	1231	asal
35	1301	asal
36	1373	asal
37	1447	asal
38	1523	asal
39	1601	asal
40	1681	= 41x41 asal değil!!!

Dergimiz Dünya Çapında Nasıl Olur?

Dergimizi uzun bir süredir takip etmekteyim. İlettikleriniz köşesinde yer alan tüm övgülere katılmaktayım. Bilim ve Teknik, bence yalnızca popüler bilim yayınlarının lideri değil, aynı zamanda Türkiye'deki en iyi ve en önemli dergi.

Ne var ki son yıllarda giderek artan bir şekilde popülerlik kaygısının bilimin önüne geçmeye başladığını endişeyle izliyorum. Örneğin bazı yazılar ve bazı yazılardaki bazı ifadeler bilimsel bir bakış açısından uzakmış izlenimi veriyor. Ben elimin altındaki 400'üncü sayıdan (Mart 2001) bazı örnekler vermek istiyorum: Bazı cümleler bir tahminin ifadesi oldukları halde bu durum belli edilmemekte. Okuyucuya neyin, hangi kesinlikte bilindiği aktarılmalı. Örneğin, Cro-Magnonlar, tıpkı bizlere benziyorlardı; fiziksel olarak *Homo sapiens*'ten hiçbir farkları yoktu. (Sayfa 35 sütun 3)

Bazı başlık ve altbaşlıklar son derece ilgi çekici oldukları halde, yazının ya da o bölümün içeriğini gerektiği gibi temsil edememekte. Örneğin, Uzun Yaşamın Sırları (Sayfa 58), uzun yaşamanın sırlarını okuyucuya vaat ediyor. Oysa bu türden yazılar belki sağlık dergilerinde yer alırlar.

Sirke Sineğinin Hünerleri (Sayfa 61) yazısında, sirke sineği türünün diğer türlerde olmayan bazı yeteneklerinin olduğu ima ediliyor. Oysa sirke sinekleri basit genetik yapıları nedeniyle genetik araştırmalarda tercih edilirler ve bu nedenle pek çok fenomen bu canlılar üzerinde gözlemlenir ya da denenir.

Bazı yazılar, konusu itibarıyla bir bilim dergisine uygun olmuyorlar. Hatta bu yazıların içeriklerinde de herhangi bir irtibatlandırma çabası göze çarpmıyor. Örneğin, Bonsai Yapma Sanatı (Sayfa 64), İnternet'te Görsel Kirlenme (Sayfa 72).

Bazı yazılardaki bazı ifadeler (belki de çeviri hataları nedeniyle) bilimsel açıdan hatalı veya isabetsiz olabiliyor. Örneğin, köpekler özünde evcilleştirilmiş kurtlardır. (Sayfa 47 sütun 1) Bu ifade, farklı türlere mensup olma durumunun kesin bir biyolojik tanımı olduğu gerçeğini yadsımaktadır. Sayfadaki resimlendirme de bir kurdu, iki farklı köpek ırkının arasında göstererek bu yanlış imaja katkıda bulunmaktadır. Köpeğin atalarını anlatırken Afrika yabani köpeği dingo'lardan söz etmemek en azından bir eksikliktir.

İnsanlar köklü bir insansı maymun soyundan türedi ve başparmak, insanlardaki bildiğimiz biçimini oluşturan en son değişimlerden önce, tüm bu soylar boyunca yavaş yavaş gelişti. Oysa pandalar ayılarla akraba ve bu tür bir başparmak gelişiminin sözkonusu olmadığı bir soydan geliyorlar. (Sayfa 48 sütun 3). Bu ifade pandaların ayılardan türediği izlenimini veriyor. Bildiğim kadarıyla pandalar ayılarla pek yakın akraba değiller. Soy bakımından daha çok rakunlara yakınlar. Her seferinde Çin dev pandası yerine farklı panda türlerinden örnekler resimlere taşınmış olsaydı, bu çeşit yanlış izlenimler yerleşmezdi.

Bazı yazılar içerik olarak yayınlanmaya değecek şeyler değil. Bir bilimsel yazı, bilimle ilgili bir haber veriyor olabilir, bir bilimsel görüşü savunuyor olabilir ya da bazı önemli temel bilgiler veriyor olabilir. Bunların hiçbirini yapamıyorsa elenmeli ve yayınlanmamalıdır. Dergimizi bu açıdan dünyadaki benzerlerinden daha yüksek standartlara sahip bir yayın olarak görmekteyiz ve öyle görmeye devam etmek istiyoruz.

Binek Atlarının Anayurdu Var mı? (Sayfa 57). Başlık çok güzel ama yazıyı okuyunca buna yanıt vermekten uzak olduğu görülüyor. Yazının anafikri şu: "Bilmiyoruz". Okuyucu sırf bunu öğrenmek için bir sayfalık bir yazı okumak zorunda kalıyor.

Bilim ve Teknik dergisi kusursuzluğa bu kadar yakın olmasaydı, ben bu eleştirileri sunmak için bu derece motive olamazdım. Biraz daha çabayla ve daha seçici davranarak dünya çapında geçerli bir dergimizin olacağını ve bir gün mutlaka birden fazla dilde yayın yaparak tüm dünyaya sesleneceğini umuyorum. Türkiye'ye böylesi yakışır. Hepinize iyi çalışmalar dilerim.

Ahmet Sıkıcı

Okurumuzun dergimizdeki yazıların bilimselliği için gösterdiği titizliğe teşekkür ederiz. Biz de elimizden geldiğince aynı titizliği göstermeye çalışıyoruz. Yazılarımız, derlemelerimiz, çevirilerimiz için en güvenilir kaynakları seçmeye özen gösteriyoruz. Örneğin, Cro Magnon'ların, tıpkı *Homo sapiens*'lere benzediği yolundaki pasajın kaynağı, ünlü antropolog ve fosil uzmanı Ian Tattersall'ın "Becoming Human" adlı kitabı. Kitabın 6. sayfasında şöyle diyor: "Fizik olarak (Cro-Magnonların) yaşayan *Homo sapiens*'ten hiçbir farkları yoktu. Ayrıca, gerek zenginliği, gerekse de karmaşıklığıyla yaşam biçimlerinin günümüze ulaşan kalıntıları, kendilerinin entellektüel yetenek açısından da dengimiz olduğunu kuşkuya yer bırakmayacak biçimde kanıtlıyor."

Keza, çevirilerin de olabildiğince hatasız olmasına özen gösteriyoruz. Örneğin, okurumuzun, "köpekler aslında evcilleştirilmiş kurtlardır" ifadesinde bir çeviri hatası bulamadık. Makalenin yazarı Dr. Andrew Berry, alanında tanınmış bir araştırmacıdır. Ama gene de araştırdık ve gördük ki, Prof. Dr. Ali Demirsoy "Yaşamın Temel Kuralları OMURGALILAR / AMNİYOTA (Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler) CİLT-III / KISIM – II adlı kitabının 748 sayfasında Evcil köpekleri (*Canis lupus familiaris*) şöyle anlatıyor: "Ataları kurttur. Bazı davranışları nedeniyle altın renkli çakalın da evcil köpeğin atası olabileceği ileri sürülmektedir. Yalnız bu görüş bilimsel olarak kesin bir şekilde kanıtlanamamıştır... İlk evcilleştirme girişimlerine Taş Devri ortalarında (yaklaşık 15 000 yıl önce) rastlanır. Bu dönemde Akdeniz, Anadolu ve Güney Asya'da yaşayan insanlar, kendilerini savunmada ve avladıkları hayvanların bulunmasında, evcil köpeğin atası olan kurtlardan yararlanmışlardır. Evcilleştirme sırasında beyin küçülmüş, görme, işitme ve koku alma duyuları kurtlara göre daha zayıflamıştır..."

Bir sonraki sayfada da Prof. Demirsoy, Avustralya Yabanköpeği (Afrikalı olanı *Lycaon pictus*) *Canis dingo* için şöyle diyor: ...ilk insanlar tarafından Avustralya'ya götürülmüş ve orada yabanileşmiş bir köpek çeşididir.

Okurumuzun, başlıklarla yazının içeriği arasında yüzde yüz bir örtüşme bulamadığı konusundaki eleştirisine gelince, kuşkusuz biz de daha dikkatli olmalıyız, ama bu, bazen çok teknik sayılabilecek bir başlığı özetlemek gereğinden kaynaklanabiliyor. Örneğin Sirke Sineğinin Hünerleri adlı kutucukta verilen mesaj, gerçekten de basit bir organizmaya sahip bu canlıda bulunan beklenmedik bir olgunun ortaya çıkmış olması.

Zaman zaman, bilimsel yazıların yanı sıra, öteki okurlarımızdan gelen (çok sayıda) kendi hobi ve özel ilgi alanları konusunda yazılara da yer veriyoruz. İnternet, bunların başında geliyor. Bonsai yazıları da epey olumlu yankı buldu.

Hadi son örneğe de yanıt verelim. Binek atlarının anayurdu var mı? Kısaltılarak çevrilmiş makale, sanılanın aksine, binek atlarının anayurdunun Avrasya çayırları olmadığını, ancak buradan yayılanın, atları evcilleştirme düşüncesiyle bunun teknikleri olduğunu vurguluyor. Ama Batı'da olağan sayıldığı biçimde, bazı aykırı görüşleri de ekliyor. Yalnız, makaledeki asıl vurgu, ilginç bir teknikle (mitokondrial DNA analizi) arkeolojik bir soruna nasıl bir çözüm (ya da çözüm önerisi) getirilebileceği.

Bu yanıtlar, sakın eleştiriye karşı gerginiz gibi bir izlenim doğurmasın. Yapıcı eleştirilerinizi her zaman bekliyoruz. Bu sayfa da övgünün yanısıra yergilere de yer vermemizin nedeni de bu. Bu yanıtlarla asıl vurgulamak istediğimiz, sizin de istediğiniz gibi dünya çapında geçerli bir dergi olmak için gerekli titizliği göstermekte olduğumuz.

Bilim ve Teknik'ten Alıntı Nasıl Yapılır?

Arkadaşlarımız ile ortak olarak hazırladığımız bir sitemiz var ve yakında yayında olacak. Şu anda özel bir pano üzerinden yazışmalarımızı sürdürüyoruz. Yeni oluşturacağımız sitemizde değişik konulara yer vermek istiyoruz ve bilimsel gelişmelerin takibi makina mühendisi olduğum için bana verildi. Bilim ve Teknik Dergisini 7 yıldır sürekli olarak takip ediyorum. Bu çalışmalarımız sırasında derginizdeki makale ve haberlerden yararlanmak istiyorum. Bu konuyu izinsiz kopya-la-yapıştır mantığı kullanarak yapmak istemiyorum. Bu yazıları sitemizde yayınlayabilmek için neler yapmamız gerektiğini bildirirseniz çok sevinirim.

Cengiz Tamer

Okurumuzun mektubu, bize sıkça karşılaştığımız bu türden başvurulara ortak bir yanıt vermek olanağı sağladı. Öncelikle belirtelim, dergimizde yer alan yazı ve görüntülere olan büyük talep, bize elbette gurur veriyor. Dergimizin, içeriği giderek zenginleşen ve geçen sayımızda belirttiğimiz gibi yakında olağanüstü zenginleşecek Web sayfası da bu talebi körüklüyor. Ancak, daha önce de belirttiğimiz gibi arşivimizi tamamladıktan sonra (35 yıllık) bundan tarama motoruyla yararlanma hakkını, dergi abonelerimize, ya da son derece mütevazi bir ücret talep edeceğimiz online abonelerimize tanıyacağız. Bu bakımdan dergimizin arşivinden özel Web sitelerine aktarımların, çok özel koşullarda ve izin verilmiş olanların dışında, abonelikleriyle dergimizi destekleyenlere bir haksızlık olacağı düşüncesindeyiz. Ayrıca büyük emek ve özveriyle, tüm bilim tutkunları için hazırlanan bir ürünü, dergimizin kendi sitesinden alarak kişiselleştirmenin de doğruluğu tartışılır. Bu bakımdan, bilimin yayılmasını kendi kişisel çabalarıyla da desteklemek isteyen okurlarımız, bunu, dergimizin ve sayfasının varlığını kendi networkleri aracılığıyla bilmeyenlere duyurarak, abone kampanyamızı destekleyerek yapabilirler. Ayrıca kendi sitelerine ilgiyi de arttırabilmek için, TÜBİTAK ve Bilim ve Teknik sitelerine link koyabilirler. Bizi anlayacağınız ve destekleyeceğiniz umuduyla...

Teşekkürler

Her ay düzenli olarak yayımlamakta olduğunuz derginizi uzun bir süreden beri, ilgiyle izliyorum. Ayrıca, cezaevinde bulunduğum için, kütüphanemizde bulunan ciltlenmiş eski sayılarınıza da rahatlıkla ulaşabilmekteyim. Bu bakımdan kendimi şanslı görüyorum.

Bilim ve Teknik dergisinin bende meydana getirdiği faydaları saymakla bitiremeyeceğimden yazmıyorum. Ama bu nedenle değerli Bilim ve Teknik çalışanlarına teşekkürlerimi sunmak isterim.

Mustafa Ayyıldız
Eskişehir

Ne mutlu bize ki, özgürlüğü her ne sebepten olursa olsun kısıtlanmış bir kişinin zihninin özgür kalmasına katkıda bulunabiliyoruz. Asıl Bilim ve Teknik çalışanları, özgürlüğe kavuşacağı günlere daha uygar, daha barışçı, daha aydın bir insan olarak hazırlanma çabanızdan ötürü size ve bilim tutkunuzu paylaşan herkese teşekkür eder.

Bir Fizik Dersi

California'da, bir devlet lisesinde öğrenciyim. Fiziğe olan tutkumdan dolayı Bilim ve Teknik dergisini çok yakından izliyorum. Dergide yayımlanan ilginç fizik konularını fizik raporlarıma ekliyorum. Mekanikten kuvvet konusunu işlerken, soruların içerisinde yüksek atlama, olimpiyatlarla ilgili bir soru buldum. Soruya yanıtlar da Ekim 2000 sayınızda vardı. O zamanlar dergiye abone değildim. Annem hediye olarak göndermişti bana bu dergiyi. Ertesi gün fizik öğretmenime götürdüm. Çok beğendi ve dedi ki: İşte bir fizik tutkunu. Kendi diliyle büyük şeyler yaratacak... Ben bunu, yalnızca derginizin bu geniş kapsamıyla, kimbilir ne Marie Curie'ler, Einstein'ler, Mendel'ler çıkartacağını düşündüğüm için yazıyorum. Her ne kadar bilim tutkunu varsa, buradan selam olsun. Siz çok değerlisiniz, insanlık için. Derginiz için teşekkürler ve belirtmek isterim, artık ben de bir Bilim ve Teknik abonesiyim.

Naz Nami
San Jose-California

Geleceğin genç fizikçisi, bizi çok mutlu etti. Dergimizin, ABD gibi bilim ve teknolojinin ana merkezlerinden birinde beğeni toplaması, sadece bizler için değil, yurdumuz için de gurur verici. Bu demek ki, dergimizi beğenmekle, abone olmakla iş bitmiyor. Onu bulunduğunuz ülkede yaşayan Türklere tanıtmak, sevdirmek, abone olmalarını sağlamak da sizin göreviniz. Bir görev daha: Yaşadığınız, okuduğunuz ülkedeki bilim kuruluşlarında çalışan, master ya da doktora yapan, yurttaşlarımızı bulun, temas kurun, onlara dergimizi tanıtın, bize konularıyla ilgili popüler yazılar göndermelerini isteyin, ya da bizim yerimize kendileriyle söyleşiler yapın. Kendi çalışmalarınızı, gözlemlerinizi, araştırmalarınızı da gönderin. Haydi görev başına...

Mektuplaşmak İsteyenler

Biyoteknoloji
Numan Yıldırım
İnönü Üniv. Biyoloji 3 Malatya
e-posta: numan-y@yahoo.com

Matematik-İngilizce-Bilgisayar
Gürhan Dikmen
Orta Mah. Ziya Gökalp Cad. Kaya Apt.
No:13 Kat:4 07500 Serik-Antalya
e-posta:gurhan-dikmen@hotmail.com

Fizik-Biyoloji
Naz Nazmi
5134 Brewster Ave. San Jose CA 95124 USA
e-posta: eızous@yahoo.com

Genel
Ozan Sevinç
KTÜ Bağlarbaşı Öğrenci Yurdu
PK 29000 Gümüşhane

Hamdi Şahin
Yıldız Mah. 240 Sok. İ. Kökez Apt.
No:11/8 Antalya

İngilizce-Şiir
Nagehan Karaman
Kaledere Mah. Çınarlık Cad. No:45
Kat:4 52300 Ünye-Ordu

Edebiyat-Şiir
Erdener Ertürk
KTÜ Bağlarbaşı Öğrenci Yurdu
PK 29000 Gümüşhane

Sanat-Estetik-Psikoloji
Mustafa Ayyıldız
Özel Tip Cezaevi K-2 Eskişehir

İnsan Beyni-Zaman
Yıldıray Genç
e-posta: yildiraygenc@yahoo.com

Bilim-Sanat
Hasan Abacı
Koşuyolu Sunay Cad. Meydan Apt.
A Blok Kat:2 No:1 Diyarbakır
e-posta: :hasantofan@hotmail.com

Kimya-Japonca-Şiir
Ünsal Koldemir
Bilkent Üniv. Kimya Böl. 1. Sınıf Ankara
e-posta: koldemir@ug.bcc.bilkent.edu.tr

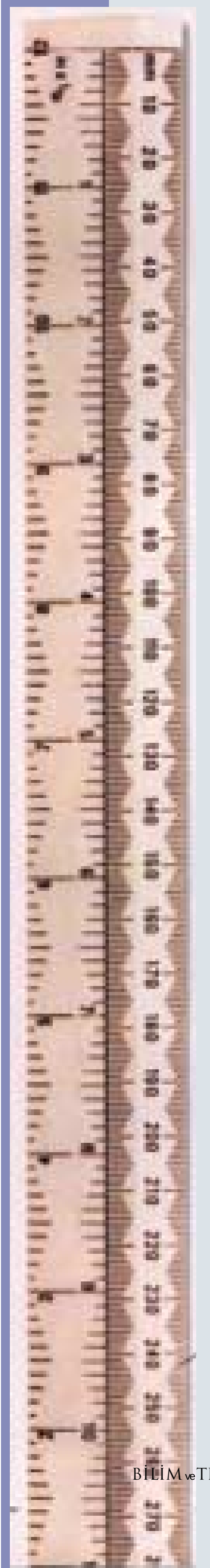
İngilizce-Sinema-İnternet
Suat Türkcan
e-posta: turkcansuat@usa.net

Satranç-İngilizce-Finans
Serdar Özkan
Merkez Mah. Pehlivan Sok. 11/3 Avcılar-İstanbul
e-posta: pisagor2001@superonline.com



Yaşam

Sargun A. Tont

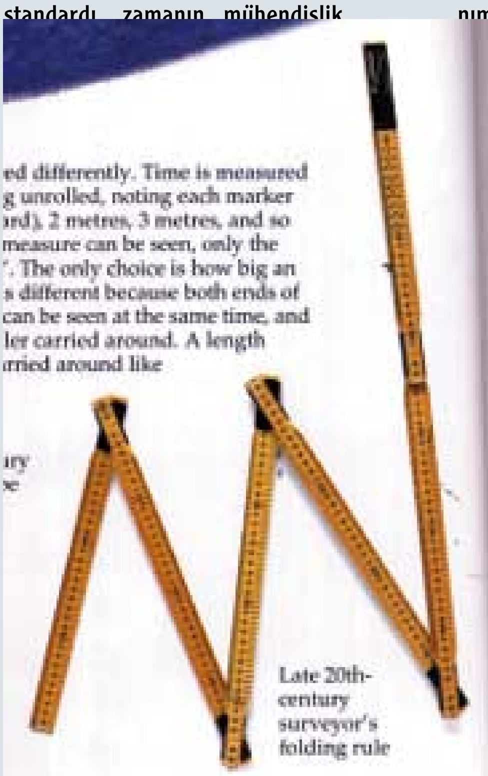


Birimler...

Herhangi bir şeyi ölçmek, biçmek veya tartmak için birimler üretmek belki mağara devrinde bile söz konusuydu. O zamanlar kaç mastodon kemiğine kaç deri şapka alındığını bilmiyoruz ama, şimdi bile kullanılan İngiliz uzunluk ölçüsü "foot"un kralın ayak uzunluğuna eşit olduğunu tarih kitapları yazıyor. Britannica ansiklopedisinin İngilizce versiyonunda birimlerle ilgili yazıyı okuyuncaya kadar, doğrusu ben yine bir uzunluk ölçüsü olan "yard"ın, Ortaçağ'da kralın bel ölçüsü esas alınarak belirlendiğinin farkında değildim. Tabii bu tip bir standart, beraberinde önemli sorunlar getirebilir; örneğin bir yangın sonrası kralın ölçülerinin yok olmasını. Kral tekrar ölçülmeye razı olabilir ve ayak ölçümlerinde bir sorun yaşanmayabilir ama ya beli ilk ölçüldüğü zaman haşmetmahap daha kahvaltı etmemişse ve yangından sonra alınan ölçü kralın iki tabak kapuskayı iki büyük bira eşliğinde mideye indirdikten sonra alınmış olursa? O zaman kapuska olayından önce kumaş satan esnaf, sonradan satanlara göre çok daha avantajlı bir durumda olmaz mı?

Bizde yakın zamanlara kadar kullanılan "arşın", dirsekten uzun parmağın ucuna kadar olan mesafe olarak birimlendirilmiş; ama bu standart için hangi padişah veya vezirin ölçülerinin esas alındığı hakkında bir bilgimiz yok. Kapuska faktörünü gözönünde tutarsak, kol uzunluğuna dayanan bir ölçünün bel ölçüsüne göre çok daha güvenli olması gerektiği düşünülse de, Osmanlı döneminde arşın önemli sorunlara neden olmuş. Çarşıdaki esnafın kullandığı arşın, şimdiki "metre"nin tam % 68'ine eşdeğerken, mimar ve inşaatçıların kullandıkları arşın, metrenin % 76'sı kadarmış. Sanata olduğu kadar bilime de çok önem veren III. Selim bu kargaşaya bir son vermek için abanoz ağacından bir arşın yaptırmış ve herkesin uyması gerektiği bu standardı zamanın mühendislik





Late 20th-century surveyor's folding rule

yen dairesinin Kuzey Kutup noktası ile Ekvator arasındaki uzunluğunun 1/10 000 000'u olarak tanımlanmış. Bu standarda ulaşmak için Fransızlar tam 6 yıl ölçüm yapmışlar ve her alışverişte 6 yıl ölçüm yapmak pratik bir yol olmadığı için, yukarıda verilen uzunluğa eşdeğer uzunlukta, platinden yapılan bir model müzeye konulmuş. 1960 yılında uluslararası bir kuruluş, bir metreyi kripton-86 atomu tayfındaki turuncu-kırmızı çizginin dalgaboyunun 1 650763. 73 katı olarak tanımlamış. Her ne hikmetse, bu ölçü de ...eri kadar kesin görülmeyerek 1984 ...nda bir metre, ışığın boşlukta ...299.792.458 saniyede aldığı yol ola... belirlenmiş. Saniye nedir diye aklı...a bir soru gelirse onu da hemen ta...nlayalım: bir saniye, sezyum-133 ato...nun taban durumundaki iki aşırı ince ...zeyi arasındaki elektron geçişine kar...k gelen ışınımın 9.192.631.770 çev...lik süresine eşitmiş.

Herneyse, biliminsanları arasında ne... neyle ölçüleceği, hangi ölçeğin hangi ...eğin ne kadarına eşdeğer olduğu hak...nda fikir birliği oluşmuş ama beşeri bi...nler, edebiyat ve sanat dallarında bi...m üretmek pek rastladığımız bir olay ...eğil. Ama geçenlerde Prof. *Frederic ...aphael*'in London Times'ın edebiyat ...ergisinde yayınlanan bir makalesinde, ...4. yüzyılda İngiltere'de Oxford Calculators (hesapcılar) diye bilinen bir grup akademisyenin delicesine birim



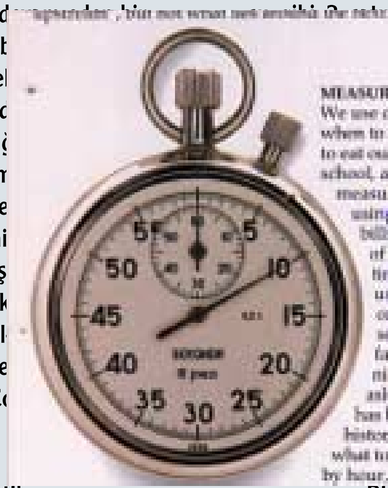
ürettikleri, önce "hız
bilimsel tanıtımını yap
rını alamayarak günah
ramları bile ölçmeye
du. Yani bu konuda
mış ama sonu getiril
sevabın ölçülebileceği
ama temel bilimlerin
da ölçümler yapılabil
rulsa işler ne kadar
ğin, bir kıskançlık bir
boşanma davaları çok
bağlanabilirdi. Bir Kl
atışı x 3.9 / beyinde
0.25666667, gibi. V
mu Birimi TSB = tans
ma (saat) x 35 (korna
dan sollayan araba sa
tanımlanması en kola
(AB) olacaktı. Şöyle b
tıksal geliyor. AB = u
x aynaya bakarak har
bir mantığa uymayan
sı x (yazdığınız şiir sa
suna attığınız şiir sayı
turası x unutkanlık
mantığa uygun görün
mantıksız hareket say

Maalesef beşeri bil
göz attığımızda bıra
oluşturmayı, ana kavr
ların ne olduğu hakkı
da bile fikir birliği sa
lanmış değil. Örne
antropolojide insan k
denince akla o to
inançları, sanatı ve
entellektüel etkinlikle
şan bir bütün akla gel
eber ve Clyde Cluck
ropologlar, "Kültür" a
bu kavramın tam 164
yazıyorlar. Acaba bu
mudur diye başınızı kaşıyorsanız biraz beklemeniz gerekecek; edebiyat ve kültür tarihçilerinin "romantik" kavramı için yaptıkları tanımların sayısı bu rakamı gölgede bırakabilir. Aklınıza şöyle bir sahne getirin: 3 gündür traş olmamış, atleti göbeğinin ancak yarısını kapayabilmiş, ağzında dikeye 30 de-
rece yatmış bir si-
gara, asık suratlı
bir bey masada
gazete okuyor.
Karşısında saçları
ondüle maşalarına
esir düşmüş, mak-
yajı sanki felçli bir



malasıyla atılmış bir ba-
ılık deniz kenarında el ele
eşin batışını seyreden iki
di sizlere bu çiftlerin han-
diye sorsam doğru yanıt
ınmazsınız. Doğa sevgisi
bir özelliği olduğu için ve
şımın doğayla daha uyum-
in gerektiğine inanan bir
u konuda biraz araştırma
ize yukarıda verdiğim iki
getirdiğinin ötesinde pek
öğrenemedim. Avrupa'da
nlarından başlayarak 19.
na kadar d
eketlilik, b
a bu harel
n dahil ed
fikir birliğ
i klasisizm
başını çe
ğ'a, kimi
sine karş
kım olarak
nuda yazıl
giliz şairle
orth ve C
i listenin
koyarken
ni romantik sayma-
mışlar bile. Ama hemen
hemen herkesin hemfikir
olduğu bir şey varsa o da
omantiklerin mantık ka-
duygusallığa da önem
kleridir. Ama bu kadar kı-
tanıtım da koskoca bir
al harekete hakkını vere-

ünüz gibi sosyal bilimler-
ta tanımlar yapmak, stan-
emek temel bilimdekiler
kadar kolay değil. Ama o sahada da bazı ilginç tanımlamalar ve yaklaşımlar yok değil. Kitap veya film olsun, bir sanat eserinin pornografik olup olmadığının tesbiti, o eserin sahibini bazen yargı önüne çıkarabilecek kadar ciddi bir olaydır. Bu gibi durumlarda yargıç, genellikle sanat dünyasında isim yapmış saygın kişilerin
görüşüne başvurur.
Ama adını anım-
samadığım bir
yargıç buna bile
gerek görmüyor-
muş: "Pornografi-
yi size tarif ede-
mem ama, görün-
ce hemen tanı-



rım". Benim anımsadığım kadarıyla Batı ülkelerinde bu çeşit davalar genellikle film ve kitaplarla ilgilidir. (Bu arada hemen kitabın da resmî tanımlamasını yapalım: En azından 19 sayfa basılmış metin. Buna kapaklar dahil değil.) Ben bir şiir için davaya gidildiğini anımsamıyorum ama "şiir nedir?" sorusu birçok kişi gibi benim de üzerinde kafa yorduğum bir konu. (Tabii hiciv şairi Nefi'nin padişaha hakaretten dolayı mahkemeye çıkmadan boynunun vurulduğu gerçeğini bu kategoriye katmıyoruz) Bildiğiniz gibi, şiirin vezinlisi var, vezinsizi var; Japonların hayku-
olanları var; Collerid-
ne of the Ancient Mari-
bir kitap uzunluğunda
arı var. Sayfaya baktı-
da resmi geçit yapan
üfreze gibi derli toplu
ünen şiirler olduğu gi-
, mısraları, rotasını şa-
ırmış bir kuş sürüsü
"rotasına benzeyen şiir-
ler de var. Ama şair
Robert Frost, en katı
iliminsanının bile be-
isini alabilecek kadar
ne bir şiir tanımlaması
yapmış. Bir eserin şiir olduğunu anlamak için onu düz bir metin olarak yazın, ikisinin arasındaki fark "şiirselliğe" eşittir. Şimdi bu formülü Cenap Şehabettin'in bir kıtasına uygulayalım:

Seni zambak gibi gördükce açık pencerede
Gül açar bahtımın evvelki hazanlık korusu
Genç eder ufkumu hülyalarımın genç kokusu;
Sorarım ak saçımın örttüğü yıllar nerede.

Şimdi Frost'un önerisine uyarak bu şiiri (başkası da olabilir) düz bir metin olarak yazalım: "Senin zambağa benzer yüzünü görür görmez aşık oldum. Ben yaşımı başımı almış birisi olduğum halde senin aşkın beni gençleştirdi." Şimdi şiirin ne olduğunu anladınız herhalde!

Genç okuyucularımız sakın yalnış anlamasınlar, bizim beşeri bilimler ve sanatı küçümsemek gibi bir niyetimiz yok; tam aksine, bunlar bilimle birlikte kültür bütününün vazgeçilmez parçalarıdır. Ama 1959 yılında İngiltere'de yapılan bir konuşma, bu iki kampı birbirine düşürdü ve kültür tarihinde eşi görülmemiş bir kavga başladı- kıyamet koptu demek daha doğru olur. Biz bu yazımızla sizi ring kenarında bir iskemleye oturtmaya çalıştık, maçı gelecek sayıda izleyeceksiniz.



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Mars Zamanı

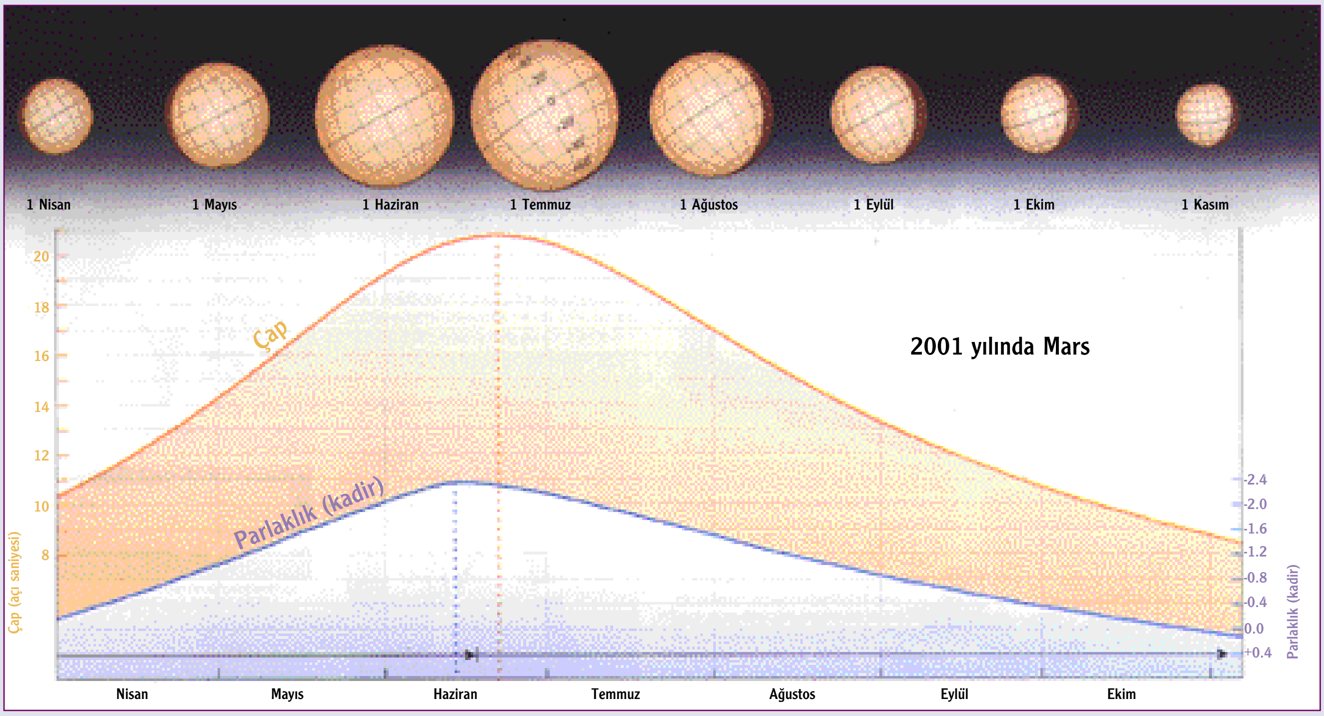
Gökyüzünün turuncu gezegeni Mars, uzunca bir süredir gözlerden uzak kaldı. Gerçi, gezegen aylardır gökyüzünde gözlenebiliyor; ancak, onu görebilmek için gece yarısından sonra gözlem yapmak gerekiyordu. Ayrıca, gezegen Dünya'ya uzak konumda yer aldığından, teleskoplu gözlemler için pek de çekici bir gökcismi değildi.

Mars, bu ay ve önümüzdeki aylarda daha erken doğmakla kalmayıp, giderek Dünya'ya yaklaştığı için hem daha parlak görünecek hem de daha büyük. Ne var ki, gezegenin diskini çıplak gözle ya da dürbünle seçmek olası değil. Bunun için bir teleskop gerekiyor.

Nisan ayı başlarında yaklaşık 0 kadir olan gezegenin parlaklığı, Haziran'da –2,4 kadire ulaşacak. Bu, Jüpiter'in şu andaki parlaklığına yakın bir değer. Parlaklıktaki belirgin değişimi, Mayıs ayı içinde çıplak gözle kolaylıkla izleyebilirsiniz. Gezegenin parlaklığı Mayıs ayı içinde –1 kadirden –2 kadire ulaşacak. Bununla birlikte gezegen, ay başında gece yarısına doğru doğu ufkundan doğarken, ayın sonlarında çok daha erken, alacakaranlığın bitiminin ardından yükseliyor. Bu sırada gezegeni neredeyse bütün gece izleyebileceğiz.

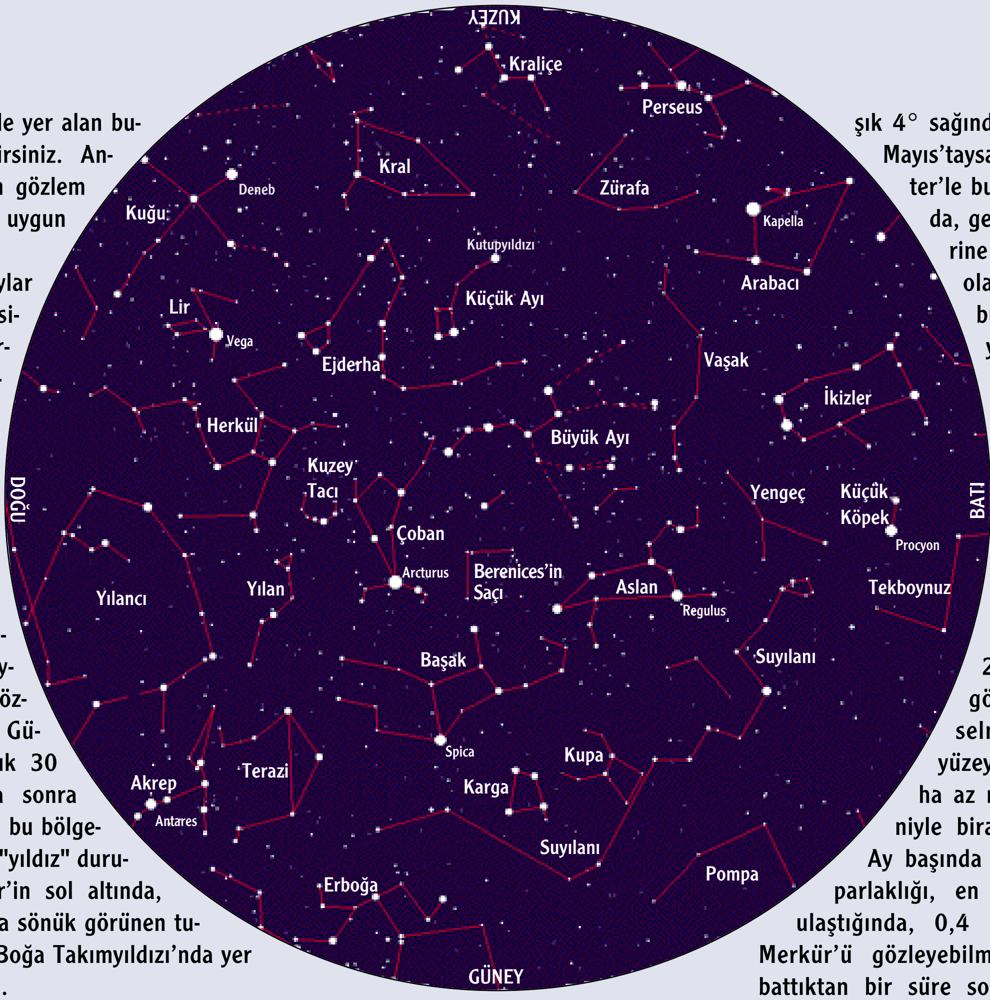
10 Mayıs gecesi, Mars ve Ay yaklaşık 2° kadar yakın konumda görünecekler. Yine bu tarihte ve ondan birkaç gün sonrasına değin, gezegen gökyüzünün en parlak bulutsularından biri olan Lagün Bulutsusu'nun (M8) da yaklaşık 2° yakınında bulunacak. Gezegeni ve Lagün Bulutsusu'nu, bir dürbünle aynı görüş alanında görebilirsiniz. Ancak, bunun için, Ay'ın bölgeden biraz uzaklaşmasını beklemelisiniz. Gözleminizi Ay doğmadan ve ışık kirliliğinin fazla olmadığı bir yerden yaparsanız, bulutsuyu seçmeniz daha kolay olacaktır.

Bir teleskobunuz varsa, ay süresince, gezegenin bize yakınlaşmasına bağlı olarak görünür büyüklüğünün arttığını görebilirsiniz. Haziran ayı içinde bu büyüme devam edecek ve ay sonuna doğru Mars en büyük görünür büyüklüğe ulaşacak. Bu sırada, yaklaşık 10 cm ve üzeri çapa sahip bir teleskopla, gezegenin ku-



tup bölgelerinde yer alan buzulları seçebilirsiniz. Ancak bunun için gözlem koşullarının da uygun olması önemli.

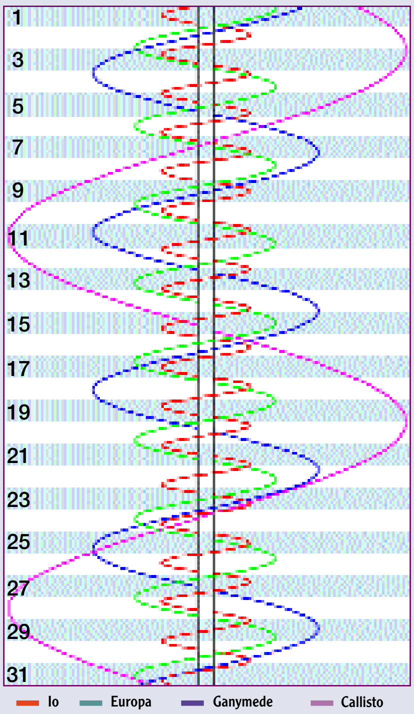
Jüpiter, aylar süren gösterisinin ardından artık akşam gökyüzümüzü terketmeye hazırlanıyor. Mayıs'ın ilk üç haftasında, gezegen oldukça alçalmış olmasına karşın, batı-kuzeybatı ufkunda gözlenebiliyor. Güneş'ten yaklaşık 30 ila 40 dakika sonra batan gezegen, bu bölgedeki en parlak "yıldız" durumunda. Jüpiter'in sol altında, ondan çok daha sönük görünen turuncu yıldızsa Boğa Takımyıldızı'nda yer alan Aldebaran.



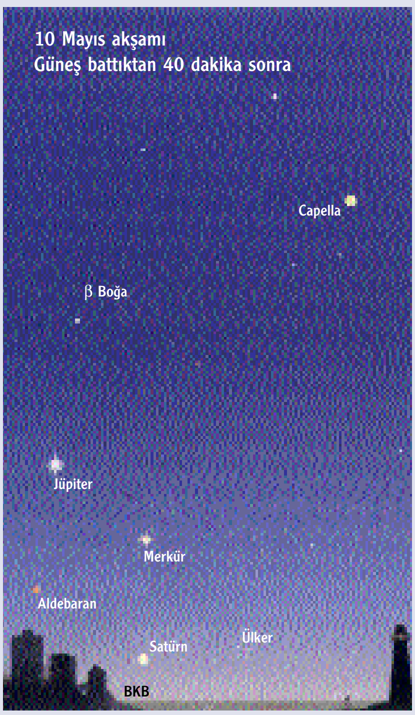
1 Mayıs saat 23:00; 15 Mayıs saat 22:00; 31 Mayıs saat 21:00'de gökyüzünün genel görünüşü

Jüpiter'in sol altında yer alan **Satürn**'ün gözlenmesi Mayıs'ın ilk haftasından sonra giderek zorlaşacak. Çünkü, her geçen gün Güneş'le olan görünür uzaklığı azalan gezegen, onun ışığında kaybolacak.

Mayıs ayında Jüpiter'in "Galileo Uyduları" olarak bilinen dört büyük uydusunun gezegene göre konumları.



Merkür, ayın başlarında Satürn ve Jüpiter'e katılıyor. Gezegen, 5 Mayıs'ta, ondan daha sönük olan Satürn'ün yaklaşık 4° sağında yer alacak. 14 Mayıs'taysa, gezegen Jüpiter'le buluşacak. Bu sırada, gezegenler birbirlerine 3° kadar yakın olacaklar. Merkür, bundan sonra da yükselmeyi sürdürecek ve 22 Mayıs'ta en büyük doğu uzanımda olacak. Bu sırada Güneş'ten görünür uzaklığı 22 derece olacak.



Merkür, ayın 22'sine kadar gökyüzünde yükselmesine karşın, yüzeyinin giderek daha az ışık alması nedeniyle biraz sönükleşecek. Ay başında –1,5 kadir olan parlaklığı, en büyük uzanıma ulaştığında, 0,4 kadire düşecek. Merkür'ü gözleyebilmek için, Güneş battıktan bir süre sonra batı ufkuna bakmalısınız.

Uranüs 6 kadir, **Neptün**'se 8 kadirle parlıyor ve her iki gezegen de Oğlak Takımyıldızı'nda yer alıyor. Bu iki sönük gezegeni görebilmek için, en azından bir dürbüne gereksinim duyacaksınız. Aslında, ideal gözlem koşullarında gözlem yapıyor ve gözlerinize güveniyorsanız, Uranüs'ü çıplak gözle görmeyi deneyebilirsiniz. Gözlem koşullarının iyi olmadığı bir gecede, Neptün'ü dürbünle bile görmek zor olabilir. Her iki gezegeni de soluk, mavi görünüşleri sayesinde öteki yıldızlardan ayırabilirsiniz.

Geçtiğimiz aydan bu yana, Sabah Yıldızı olarak parlayan **Venüs**'ü gözlemek için, hava aydınlanmadan bir süre önce gözlem yapmak gerekiyor. Venüs, 4 Mayıs'ta, -4,5 kadirle en parlak görünümünde olacak.

Ay, 7 Mayıs'ta dolunay, 15 Mayıs'ta sondördün, 23 Mayıs'ta yeniay, 29 Mayıs'ta ilkdördün evrelerinden geçecek.

Eta Aquarid (Kova) Göktaşı yağmuru, 3-10 Mayıs tarihleri arasında en etkin durumda. Ancak, Kuzey yarıkürede göktaşı yağmurunun kaynağı yeterince yükselmediğinden, az sayıda göktaşı gözlenebiliyor. Ayrıca, Ay'ın bu sırada dolunaya yakın bir evrede oluşu, gözlemi olumsuz etkileyecek.

Aybar Karaçay - Can İnce

GÜNEŞ'İN SU İÇTİĞİ YER VE EN DEĞERLİ ALKIŞ

İnsanların yarı-tanrı olduğu zamanlar olmalı; yoksa satrancı bulamazlardı. -Gustav Schenk-



Satrancın tarihi ne kadar eskiye dayanıyor? Kökeni konusunda tarihçiler arasında tam bir anlaşma sağlanabilmiş değil. İran'a Hindistan'dan geldiğini biliyoruz (M.S. 531). Satrancın Hindistan'da doğduğunu iddia edenler var. Ama bu kanıtlanmış değil. Her kareye iki misli buğday, toplam 2^{64}-1 tane buğday hikayesi hoş olsa da ne yazık ki uydurma. Bazı kalıntılardan yola çıkarak kimileri Çin, kimileri de Rusya'nın başlangıç noktası olduğunu öne sürüyor.

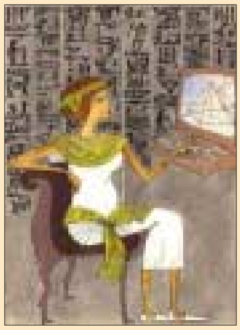
Zaman içinde uzaklaştıkça teoriler, gerçekler yerine hayalgücü ile besleniyor. Birileri çıkıp Stonehenge'de veya Paskalya adasında tanrıların satranç taşlarını bıraktıklarını söylese aynı ciddiyetle üzerinde durmak gerek (bunlar Çin ve Rusya'da bulunan taşlardan bir hayli büyük de olsalar). Üstelik satranç tahtası yerkürenin ta kendisiydi. Bütün dünya üzerine yayılmış olan taşlar, dünyanın yani tahtanın merkezini kusursuzca işaret ediyor: Paskalya Adası. Belki de uzaydan gelen ileri bir canlı türü söz konusu: tahta (yani dünya) karelere değil, küresel geometrinin gerektirdiği çokgenlere bölünmüştü. Kurallar biraz daha karmaşık olsa gerek. Piramitlere bakılırsa Archimed'den, Galileo'dan binlerce yıl önce dünyanın boyutlarını kusursuz hesaplayabilen uygarlıklara da bu yakışır. Belki bir başkası da satrancın kayıp ülke Atlantis'in mirası olduğunu savunacaktır. Neden olmasın?



Madem ki çözüm ararken hayalgücünü öne çıkaracağız şöyle romantik ve trajik bir efsaneye ne dersiniz? Binlerce yıl geriye, hatta MÖ'ye dönelim. Güney Amerika'da Chichen Itza'dayız. O zamanlar önündeki muazzam büyüklükteki yol tamamen su ile dolu olan piramit, sadece bir mühendislik harikası olmanın ötesinde kılı kırk yaran astronomik hesaplar da gözetilerek inşa edilmiş. Dünyanın binlerce yılda yapacağı hareketler en ince detaylarına kadar hesaplanmış. Güneş yılda bir kez buraya su içmeye geliyor, sadece uygun açıyı bulduğunda. Ama bu devasa kanaldaki suda en ufak bir kıpırdanma dahi yok, yüzeyi ayna gibi. Oyunu oynayanlar kimler acaba? Tanrılar mı, uzaylılar mı, Güneş'in kendisi mi? Her kimse... Onlar taşlarını oynuyor veya oynatıyorlar. Feda ettikleri ya da korumaya çalıştıkları bugünün satranç tahtasındaki gibi cansız varlıklar mı? Oyunun taraflarını bilemeyeceğiz ama feda edilen insanoğlu: kurban, sunak taşında korkunç acılar içinde can veriyor. Kurban törenleri görünüşte bambaşka kültürlerde, dünyanın değişik yerlerinde binlerce yıl sürüyor. Feda edilenler genellikle bakire genç kızlar. Sizi temin ederiz ki yukarıda anlatılanlardan hiçbiri gerçeğe, satrancın mucidine bir çuval buğday vermeye çalışıp, dünyaları besleyecek kadar buğday borçlanan kralın hikayesinden daha uzak değil.



Günümüze yaklaşalım: XX. yy. ikinci yarısı, yer Moskova: Mikhail Tal Dünya Satranç Şampiyonası maçına çıkıyor. Salonu dolduran binlerce kişilik kalabalığın çok daha fazlası içeri girememiş ama binanın çevresinden ayrılmıyorlar, saatler boyu öylece bekliyorlar, beklemekle de yetinmeyip tempo tutuyorlar: "Tal feda yap! Tal feda yap!" Dışarıdakilerin sesini duyması imkansız olan Tal içeride feda yapıyor.



Satrançta feda deyince aklımıza gelen isimler Anderssen, Morphy, Alekhine, Bronstein, Tal ve günümüzde de Shirov. Ama tüm bu üstatların arasında Mikhail Tal ilginç özellikleriyle sivriliyor. Sinir sistemindeki rahatsızlık, acılar içinde kıvrandırmasın diye doktorlar sürekli ilaç veriyorlardı. O ise ilaç olarak alkol ve sigarayı seçince zaten hastalıklı olan vücudu tümden iflas etmiş gibiydi. Bitik bir karaciğer, bir böbreği yok – diğeri de yok sayılır... Ama olağanüstü yetenekleri (Tal'in fotoğrafik bir hafızası vardı. Vasiukov bu konuda onunla karşılaştırılabilecek tek ismin Alekhine olduğunu söyler.) ve serinkanlılığı rakiplerin altetmesini sağlıyordu. Genç Kasparov'a öğüdü hatırlardadır: Garry gençlik yıllarında karşılaştığı güçlü bir büyükustaya karşı üstün konumda bitirici feda hamlesi için çok fazla düşünür ve sonuçta kaybeder. Oyundan sonra Misha, Gazza'ya şöyle der: "Sen önce fedayı yap, bırak rakip düşünsün!"

Tal'in feda hikayelerinin sonu gelmez. O gün bir başka büyükusta ile karşılaşacak olan Tal, yine bir büyükusta olan arkadaşı ile şakalaşıyor: "Bugün senin için oynayacağım. Söyle bir kare, orada feda yapayım!" "Peki, f7 olsun." "Hangi taşımı feda edeyim?" "Atını feda et." Oyun başlar, Tal bir zaman sonra müsabaka atmosferi içinde bu şakasını çoktan unutmuştur bile. Ama her nasılsa bu olmayacak şakayı ciddiye alan arkadaşı, bunu izleyicilere ayrılan bölümde yayar. Herkes heyecanla beklemekte: sihirbaz bu kadarına da muktedir midir acaba? Fakat tesadüf bu ya, oyunda öyle bir an gelir ki Tal, atını f7 karesinde feda eder. Salonda bir alkış bir kıyamet (üstelik satranç müsabakalarında alkış hiç de karşılaşılan bir tepki değildir). Deminki şakalaşmayı çoktan unutan Tal bile şaşırmıştır bu alkışa.



Satranç



Çocuk refakatçisiyle birlikte spor salonunu boyunca yavaş yavaş yürüdü ve susmayan alkışlar ödülün verilişi sırasında doruğa çıktı. Türkiye eski şampiyonlarından, o zamanki Federasyon Asbaşkanı Dr. Ateş Ülker şöyle yazıyor: "Belçika'nın 1. masa oyuncusu Piet Devos gözleri görmediği halde yarışmada çok güzel oyunlar oynamıştır. Kendisine özel ödül verilmesi ve uzun uzun alkışlanması unutulmayacak bir olay oldu." Söz konusu ödül 1998 Bahçeşehir-İstanbul Dünya Çocuklar Satranç Olimpiyatı kapanış töreninde verilmişti. Salonun tümünün katıldığı alkışlayanlar arasında konuklara ayrılan yerde Dr. Ülker'in yanısıra Anatoly Karpov'da vardı.

Hayat, sağır, hasta, yalnız, yaşlı, fakir ve "cahil" (ilkokul 2 terk) adamı en ufak bir mutluluktan bile mahrum bırakmıştı. Derin bir hüznün içindeki ihtiyar, kainatın kendisinden esirgediği neşeyi kendi benliğinde yaratıp tüm insanlığa sunmak amacındaydı. Uzun bir yaratı ve zahmetli bir salon ve orkestra bulma süreci ardından 7 Mayıs 1924'te 9. Senfoni'si ilk kez çalındı. Senfoni bitince öyle bir alkış, haykırış koptu ki Viyana'nın Körnten Kapısı'ndaki Tiyatro inildedi, yıkılacak gibi oldu. Beethoven orkestrayı yöneten Umlauf'un yanında, arkası dinleyicilere dönük oturduğundan kopan kıyametin farkında değildi. En sonunda günün ünlü genç şarkıcısı Karolina Unger üstadı omuzlarından tuttu, arkaya çevirdi. Herkes ayakta alkışlıyor, "yaşa!" diye bağırıyor. Coşkudan sevinçten ağlıyanlar, Beethoven'ın alkışları duymadığını düşünerek şapkalarını havalara fırlatanlar... Seyirci Beethoven'ı beş alkış salvosiyle karşıladı ki; etikete son derece düşkün olan bu şehirde imparator ailesi tiyatroyu şereflendirdiğinde ancak üç kez alkışlanırdı. Neredeyse bir ayaklanma... Polis müdahale ederek çılgınca tezahürat ve gösterilere son vermek zorunda kaldı. Tüm bunları görünce Beethoven'ın da gözleri yaşardı, heyecandan bayıldı, kendisini Schindler'in evine taşıdılar; yemeden içmeden bütün gece ve ertesi sabah elbisesiyle beraber öylece uzanmış ve dalgın kaldı. Gerçi konser hiçbir maddi kazanç getirmedi ve Beethoven hasta, fakir, yalnız hayatına geri döndü ama asırları aşan bir zafer kazandı. Eserleri, dünyanın her tarafında acı çeken insanlara umut ışığı, yol gösterici, teselli olmuş ve olmaktadır.

Alkış deyince değinmeden geçilemeyecek bir örnek daha var: Avustralyalılar bugün Türkler için şöyle derler: "Artık dostumuz olan kahraman düşmanımız." Çanakkale Savaşları'na katılan Anzaklar ise şöyle derlermiş: "Temiz dövüşürler. Türkler... Onlar en mert savaşçılar." Evet, yaralı düşman askerini kurşun yağmuru altında sırtında taşıyarak kendi siperlerine teslim edecek kadar mert... Silah seslerinin, top gürültülerinin eksik olmadığı o savaş günlerinden bir akşamüstü, Türk siperlerinden genç bir askerin yanık ve güzel sesi duyulur: türkü söylemektedir. Askerler, en gürültüsüz zamanda dahi tek tük patlayan silahların hepsi, hatta tabiat bütünüyle susmuş dinlemektedir. Türkü bittiğinde düşman siperlerinde şiddetli bir alkış kopar ve uzun müddet devam eder. Daha biraz önce o ağır kan kokusu altında birbirini boğazlayan, biraz sonra da birbirini boğazlamaya devam edecek taraflar arasında, sadece sanatın savaşa üstün geldiği pek nadir anlardan biri değil, insanlık tarihindeki en olağanüstü olaylardan biri olsa gerek.



Asrın keşfi olabilir, tabii ne kadar derine indiğine bağlı,

Uzun yıllar önce Avustralya'ya giden bir büyüğümüz anlatıyor: "Savaş müzesine girişte bizi önce Atatürk'ün, Çanakkale'de hayatını kaybeden yabancı askerlerin annelerine hitaben söylediği unutulmaz sözler, ardından da Türkiye'den geldiğimizi öğrenince heyecanla yanımıza gelen müze müdürü karşıladı. Çanakkale'den sağ ama eksik dönmüş, tekerlekli sandalyedeki bu ihtiyar adamın, kolunu bacağını bıraktığı topraklardan gelen yabancılara nasıl muhabbetle yaklaştığını görmeliydiniz. Müzedeki her parçanın önünde ayrıntılı açıklamalar yaparak bizi bütün gün gezdirdi. Gözyaşı ve kahkahayla dolu bir gün geçirdik."

Bu kadar trajik ve romantik hikaye ardından bir hoş hikaye: Kalabalık bir grup genç konsere giderler. Tchaikovsky'nin eserlerinden biri seslendirilmektedir. Tchaikovsky'i bilirsiniz bazı eserlerindeki bölüm sonları öyle güçlü gelir ki, bir çok dinleyici eser sonu sanır. Gençlerden biri bölüm sonunda (ayağa da kalkarak) hararetli bir şekilde alkışlamaya başlar. Salonda tek alkışlayanın kendisi olduğunu farkedip yerine otururken bozuntuya vermez: "Ben beğeendiiim!"



Konudan konuya atlarken satrançtan uzaklaştığımızı düşünenler için Karpov'a kulak verelim: "Satranç asıl hayatın küçük modelidir."

Son bir minik hikaye: 7 Aralık 1999 Batum-Gürcistan... 38 ülkeden konuklar Avrupa Takımlar Satranç Şampiyonası ödül töreni için tiyatro binasında toplanmışlar. Kendi yaptığımız hesaplara göre bireysel madalyalar bekliyoruz ama emin değiliz. Aniden spikerin "Hakkan Erdogan – Turkey" demesiyle heyecanlandık. Fakat bir de baktık ki Hakan hiç oralı değil. Ancak yanındakilerin uyarmasıyla kalabalığın arasından sıyrılıp hemen aşağıya koştu. Hemen dediysek de 3. kattan inmesi yetmiyormuş gibi bir de aşağıda salonun kapıcısı içeri almayınca mecburen diğer taraftaki kapıya yönelmiş (madalya almak kolay değil). İlk alkışı takibeden meraklı ve uzun bekleyişin ardından Erdoğan'ın sahnede görünmesiyle birlikte kopan ikinci bir alkış sağanağı ve Azeri dostlarımızın sevinç gösterileri arasında alınan çok değerli bir gümüş madalya.

Alkışlar ve alkışa değer kişiler hayatınızdan eksik olmasın.

Can Arduman

Antalya'daki büyükusta turnuvasında en başarılı satrançcımız, defalarca Türkiye Şampiyonu olmuş Can Arduman'ın kişisel sitesini görmek isteyenler http://canarduman.sitemynet.com/index.htm adresini ziyaret edebilirler. 8 yabancı (6 GM, 2 IM), 6 Türk (1 IM, 2 FM) satrançcının mücadele ettiği döner turnuvada, Yunanlı IM Stelios Halkias 9,5/13 puanla tek başına birinci olurken, IM Can Arduman 7,5 puanla 4-6. sıraları paylaştı. Arduman, yabancılara ve unvanlı oyunculara yenilmeyen tek oyuncumuz oldu. Ayrıntılı bilgi için http://www.tsf.org.tr adresinden yararlanabilirsiniz.

matein2@fide.org

Gelecek Sayımızda

Yeşil Alarm

Makine ve Zekâ

Atom

Sümer Uygarlığı

Fotoğraf İğne Deliğinde!



Yeşil Alarm

Kayınlar, ardıçlar, meşeler... Ormanlarımızı çeşitlendiren ağaçlardan yalnızca birkaçı. Başta insanlar olmak üzere tüm canlıların yaşam kaynağı olan ormanlarımızsa ne yazık ki hızla ve göz göre göre yok ediliyorlar. Bu gidişe nasıl "dur" diyeceğiz!

Sümer Uygarlığı

Bugüne dek gün ışığına çıkarılmış uygarlıkların en eskisi. Günümüzde yaşamımızı etkileyen pek çok şeyi ilk bulanlar Sümerlerdi. Yazıyı onlar buldu, günümüzdeki kültürel hayatın kökleri Sümer'de atıldı. Kısaca tarih Sümer'de başladı.





Makine ve Zekâ

Gelecekteki makinelerden beklenen "hızlı" olmalarından çok, "zeki" olmaları, hattâ "duygu" taşımaları. Yani, veri toplayıp onları işlemeleri, sonunda da bir karar verip o kararların gereklerini yerine getirmeleri ve olup bitenler karşısında karşısında "acı" ya da "sevinç" gibi duygular yaşamaları. Kısaca söylemek gerekirse, "insan" olmaları.

Fotoğraf İğne Deliğinde!

Fotoğrafla iğne deliği arasındaki ilişkinin farkına varmak ilk duyuşta olanaksız gibi gelir. Ama insanoğlu iğne deliği kadar küçük bir delikten geçen ışığın peşinden koşmasaydı, bugün fotoğraf diye bir oluşum ya da bu oluşumu sağlayan teknolojik araçlar ve onların sunduğu olanaklar olabilir miydi? Ya da bizler edindiğimiz alışkanlıklarımıza ulaşabilir miydik? Fotoğrafsız, sinemasız kısaca görüntüsüz bir dünya!

